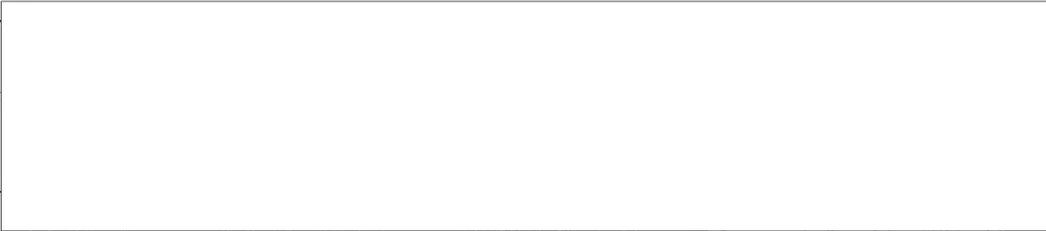


50X1-HUM

**Page Denied**

Next 12 Page(s) In Document Denied

STAT

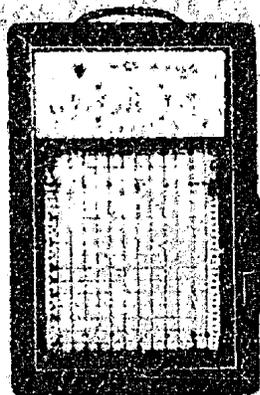


**ELEKTRISCHE TEMPERATUR-MESSGERÄTE**

*Neier*

**KONTROLLSCHREIBER  
FÜR KÜHLANLAGEN**

Für  
Hersteller  
von Kühlanlagen  
zur  
Gütekontrolle



31P EGB 2V 24

**VEB MECHANIK MESSGERÄTEWERK QUEDLINBURG**

### Ein neues Hilfsmittel zur Prüfung von Kühlanlagen

Zu jeder Kühlanlage gehört heute die automatische Regelung, durch die es erst möglich wird, auch die Haushaltskühlschränke konstant auf der Temperatur zu halten, die zur Frischhaltung von Lebensmitteln erforderlich ist. Bevor aber die Kühlschränke an die Verbraucher ausgeliefert werden, ist eine Prüfung der Arbeitsweise und die genaue Einstellung der Automatik erforderlich. Diese Einstellung erfolgt im Lieferwerk. Sie erfordert große Sachkenntnis, besonders für das automatische Regulierventil und für den Verdampferthermostat, weil die Einstellwerte nur indirekt als Kühlraumtemperatur meist mit einem Glasthermometer gemessen werden.

Zur Erleichterung der Einstellung und zur Auffindung von Maschinenfehlern ist ein kleiner Dreifach-Punktschreiber geschaffen, mit dem folgende Messungen vorgenommen werden können:

1. Die Kühlraumtemperatur
2. die Verdampfertemperatur
3. die Lauf- und Standzeit der Maschine.

Zur Temperaturmessung sind 2 elektrische Widerstandsthermometer vorgesehen, deren Meßwerte durch ein spannungsunabhängiges Kreuzpulzmeßwerk angezeigt und aufgezeichnet werden.

Zur Aufzeichnung der Lauf- und Stillstandszeit des Antriebmotors ist ein elektromagnetisches Zeitschreiber-Meßwerk vorhanden. Eines der Widerstandsthermometer wird in der Mitte des Kühlraumes aufgehängt, während das zweite mit einer Blechschelle fest an den Thermostatenfühler am Verdampferrohr angeklemt wird. Die Verbindung zum Schreiber erfolgt durch gut isolierte Drähte, die infolge ihres kleinen Durchmessers ohne Bedenken in die Türdichtung geklemmt werden können.

Das Meß- u. Schreibwerk ist in ein kleines Normgehäuse von 288 x 192 x 225 mm eingebaut, das leicht transportiert werden kann. Die Aufzeichnung erfolgt punktförmig durch Fuhband auf einem ablaufenden Diagramm von 120 mm nutzbarer Breite. Der Antrieb erfolgt durch Synchronmotor für 220 Volt, 50 Hz. Der Gleichrichter für den Betriebsstrom von 6 Volt ist mit eingebaut. Ein automatischer Umschalter schaltet wechselnd das Raum-Widerstandsthermometer oder das Verdampfer-Widerstandsthermometer an das Meßwerk.

Das Zeitschreiber-Meßwerk wird ebenfalls durch 2 Drähte parallel zum Kompressormotor an die Schutzspule angeschlossen.

Normale Skalenteilung: 30 bis + 20 °C für die Temperaturen und „Ein“ - „Aus“ für den Zeitschreiber. Diagrammvorschub 20 mm/h.

Die Montage ist in wenigen Minuten durchgeführt. Dann wird der Kompressormotor eingeschaltet, der Thermostat auf „Automatisch“ geschaltet und der Stecker des Schreibers in eine Steckdose des Lichtnetzes geschoben.

An dem Schreiber kann während der Laufzeit und auch später abgelesen werden, in welcher Zeit der Verdampfer auf die richtige Arbeitstemperatur kommt und wann die verlangte Kühlraumtemperatur erreicht ist. An Hand der aufgezeichneten

Temperaturen ist es dann leicht, den Thermostaten auf die richtige Schalltemperatur einzustellen. Ebenso kann durch richtige Ausrichtung der zulässigen Schalldifferenz die Lauf- und Standzeit des Kompressors auf den günstigsten Wert gebracht werden.

Weiter ist durch die Aufzeichnungen aber auch zu erkennen, ob der Thermostat gleichmäßig und sauber schaltet, ob das automatische Regulierventil richtig eingestellt wurde und ob die richtige Menge Kältemittel vorhanden ist.

Wenn die Anlage mit Kältemittel überfüllt ist, dann besteht die Möglichkeit, daß trotz längerer Laufzeit die Verdampfertemperatur nicht weit genug absinkt.

Zu geringe Füllung dagegen kann ein zu häufiges Schalten des Kompressormotors ergeben. Letzteres kann auch eintreten, wenn der Thermostatenfühler ungünstig angebau ist oder eine zu geringe Schalldifferenz eingestellt wurde.

Der Schreiber läßt die Mängel leicht erkennen und bildet daher ein Hilfsmittel zur Vereinfachung und Beschleunigung der Einstell- und Überprüfungsarbeit. Er ist in erster Linie für den Kältemonteur innerhalb und außerhalb des Herstellerwerkes für Kühlanlagen gedacht.

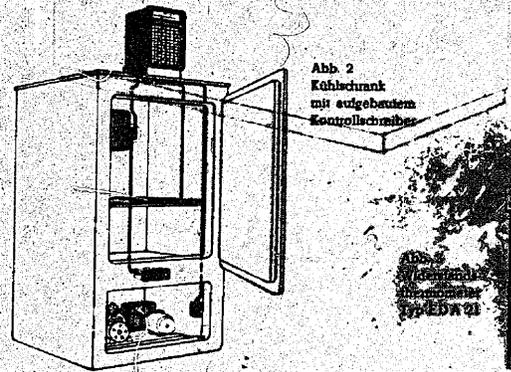
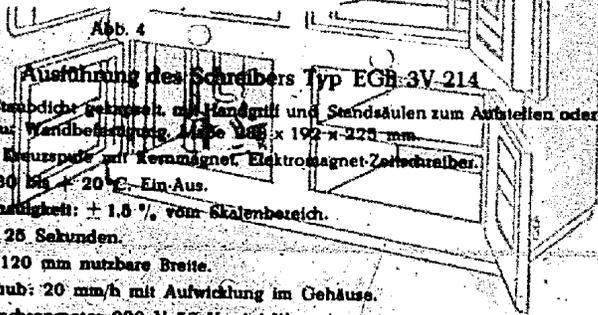
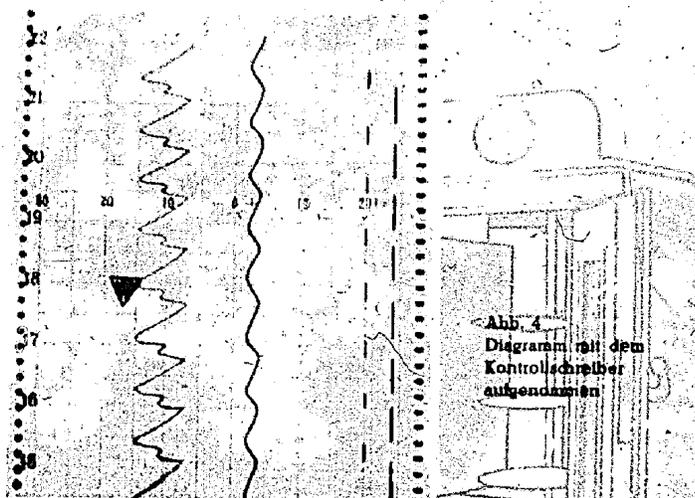
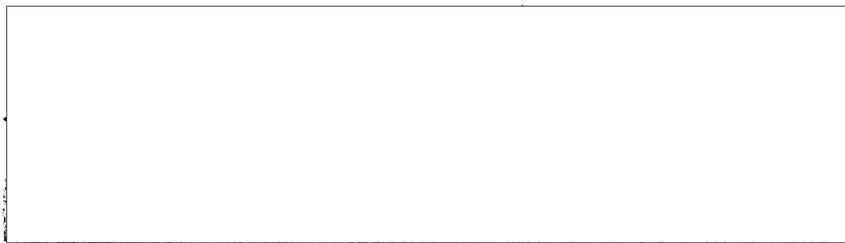


Abb. 2

Abb. 3

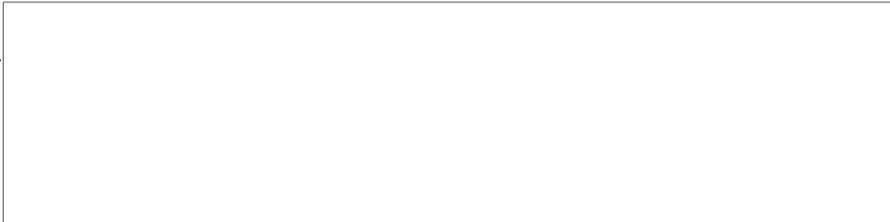
STAT



**Ausführung des Schreibers Typ EGB-3V-214**  
Gehäuse: Ständlich Gehäuse, mit Handgült und Standsäulen zum Aufstellen oder zur Wandbefestigung, Maße 192 x 192 x 223 mm.  
Meßwerke: Messspule mit Kernmagnet, Elektromagnet-Zeitstrahler.  
Skala: - 30 bis + 20 °C, Ein-Aus.  
Anzeige-Genauigkeit: ± 1,5 %, vom Skalenbereich.  
Punktfolge: 25 Sekunden.  
Diagramm: 120 mm nutzbare Breite.  
Papiervorschub: 20 mm/h mit Aufwicklung im Gehäuse.  
Antrieb: Synchronmotor 220 V 50 Hz, 1,4 W.  
Meßspannung: 6 Volt Gleichstrom, Gleichrichter eingebaut.  
Aufzeichnung: Mit Fellbügel und Farbband.  
Umschaltung: Automatisch für 2 Meßstellen.  
Zubehör: 2 Spezial-Widerstandsthermometer Typ EDA 21, 6 mm Ø, 65 mm lang, Pt 100 Ohm/0°C, 1 Farbband, 10 Diagrammrollen mit aufgedruckter Justerteilung.  
Gesamtgewicht: ca. 11,0 kg.

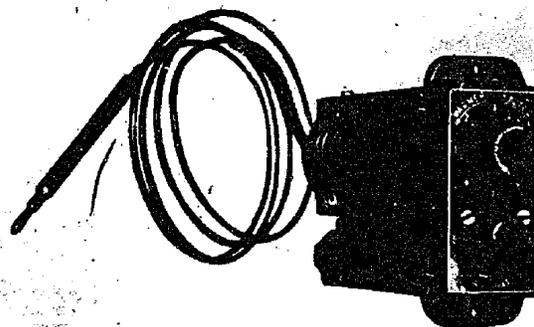
ED D Reg.-Nr. IV/77/8 DRUKA-Wawigerode

542893/33/53 - 7000



STAT

# REGELGERÄTE



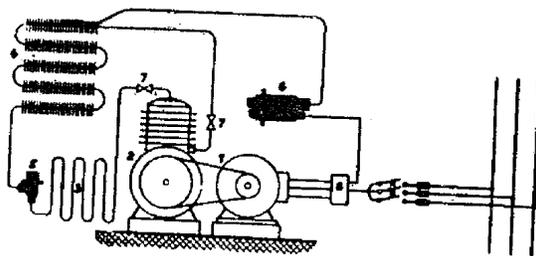
VEB *Mechanik* MESSGERÄTEWERK

QUEDLINBURG-HARZ

STAT

Wenn eine moderne Kühlanlage ihren Zweck erfüllen soll, dann ist dies nur möglich, wenn sie automatisch geregelt wird. Ob es sich um einen Kühlschrank für Haushalt oder Gewerbe, oder um eine Großanlage für Kühlhäuser handelt, immer sind automatische Regelgeräte erforderlich, um die Kühlraumtemperaturen in den zulässigen Grenzen aufrecht zu erhalten.

Das nachstehend abgebildete Schema zeigt die Anordnung von Regelgeräten an einer Klein-Kühlanlage (Haushaltskühlschrank).



Schema einer Klein-Kühlanlage

- |                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| 1 = Elektromotor | 5 = Automatisches Einspritzventil |
| 2 = Kompressor   | 6 = Verdampfer-Thermostat         |
| 3 = Verflüssiger | 7 = Handabsperventille            |
| 4 = Verdampfer   | 8 = Motorschutzschalter           |

Durch das automatische Regulierventil (ARV-Ventil) wird das unter hohem Druck im Verflüssiger befindliche flüssige Kältemittel in den Verdampfer entspannt und von hier nach Wärmeaufnahme durch den Kompressor wieder abgesaugt.

Der Verdampfer-Thermostat schaltet bei Erwärmung des Verdampfers den Kompressormotor ein und nach Wiederabkühlung wieder aus. Diese Schaltung kann auch durch einen Pressostaten übernommen werden, dessen Druckmembrane mit der Saugseite des Kompressors in Verbindung steht.

STAT

Erfahrungsgemäß muß die Schaltung mit einer Temperatur-  
differenz von 5 bis 10° C am äußeren Verdampferrohr ein-  
gestellt werden.

Zur Verhinderung von schädlichen Überdrücken wird der  
Überdruck-Sicherheitsschalter an die Druckleitung ange-  
schlossen. Bei Übersteigen des maximalen Druckes wird der  
Kompressormotor ausgeschaltet.

Für Soleverdampfer sind die Solethermostaten vorgesehen,  
die ebenfalls bei steigender Temperatur der Sole den Kom-  
pressormotor ein- und bei sinkender Temperatur ausschalten.  
Die Schaltdifferenz ist von 2 bis 80° C einstellbar.

Alle Schaltgeräte besitzen Momentschalter und als Betätigi-  
gungselement ein Federrohr. Durch einen Drehknopf können  
die Schalttemperaturen oder Schaltdrücke verstellt werden.  
Ein Schaltknopf ermöglicht die 3 Stellungen „Ein - Automatik -  
Aus“, d. h. „Dauerlauf - automatische Regelung und Ab-  
schaltung“.

Das automatische Regulierventil arbeitet mit Membrane. Die  
Verstellung des Regeldruckes ist durch Drehung der Einstell-  
schraube möglich, die nach Entfernung der Verschlusskappe  
zugänglich ist.

Das thermostatische Regulierventil arbeitet mit Federkörper.  
Die Einstellung ist im Werk auf eine Temperatur  
von 6 bis 80° C vorgenommen. Eine  
kann nachträglich vorgenommen werden.

Das Kühlwasserregulierventil

STAT

**Verdampfer-Thermostat  
Typ MK 401**

Temperaturbereich:  
-15 bis + 0° C, -20 bis ± 0° C  
Schaltdifferenz:  
8 bis 10° C, 0 bis 12° C  
Schaltung:  
einpolig, Momentschalter  
Schaltleistung:  
Gleichstrom 150 Watt bei 220 Volt  
Wechselstr. 1 KVA bei 220 Volt  
je 1 mm Kontaktabstand  
Schaltweise:  
bei steigender Temperatur „ein“  
Kapillarrohrlänge mit  
Fühler: 1000 und 1600 mm  
Handschalter:  
„Ein - Automatik - Aus“  
Schaltergehäuse - Füllstoff  
38x 83x 78 mm Einbaumasse  
44x 105x 98 mm Frontplatte  
Gewicht: 0,06 kg



Verdampfer-Thermostat Typ MK 401

**Sole-Thermostat Typ MK 405**

Temperaturbereich:  
-15 bis + 0° C, -18 bis + 3° C,  
- 05 bis 12° C  
Schaltdifferenz: 2 bis 8° C  
Schaltung:  
einpolig, Momentschalter  
Schaltleistung:  
Gleichstrom 150 Watt bei 220 Volt  
Wechselstr. 1 KVA bei 220 Volt  
je 1 mm Kontaktabstand  
Schaltweise:  
bei steigender Temperatur „ein“  
Kapillarrohrlänge mit  
Fühler: 1000 und 1600 mm  
Handschalter:  
„Ein - Automatik - Aus“  
Schaltergehäuse - Füllstoff  
38x 83x 78 mm Einbaumasse  
44x 105x 98 mm Frontplatte  
Gewicht: 0,08 kg



Sole-Thermostat Typ MK 405

**Raum-Thermostat Typ MK 406**

Ausführung:  
wie Sole-Thermostat  
Temperaturbereich:  
-10 bis + 10° C  
Schaltdifferenz: 2 bis 8° C  
Schaltweise:  
bei steigender Temperatur „ein“  
Gewicht: 0,08

**Pressostat Typ MK 411**

Druckbereich: 0,3 ata bis 4 ata  
Schaltdifferenz: 0,4 bis 1,5 ata  
Schaltung:  
einpolig, Momentschalter  
Schaltleistung:  
siehe Verdampferthermostat  
Schaltweise:  
bei steigendem Druck „ein“  
Handschalter:  
„Ein - Automatik - Aus“  
Schaltergehäuse - Füllstoff  
38x 83x 78 mm Einbaumasse  
44x 105x 98 mm Frontplatte  
Kältemittel:  
CH<sub>2</sub>CL<sub>2</sub> und Freon  
Gewicht: 0,06 kg

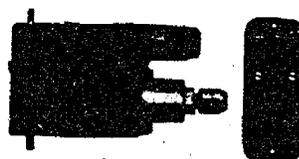


Pressostat Typ MK 411

STAT



**Überdruck-Sicherheitschalter Typ MKU 413**  
Druckbereich: 4 bis 10 atü, 6 bis 15 atü  
Schaltdifferenz: 4 bis 6 atü, 3 bis 6 atü  
Schaltung: einpolig, Momentschalter  
Schaltleistung: siehe Verdampferthermostat  
Schaltweise: bei steigendem Druck „aus“  
Handschalter: nicht vorhanden  
Schaltergehäuse:  
Profilhöf. 36 x 83 x 78 mm Einbaumas.  
61 x 105 x 92 mm Frontplatte  
Kältemittel: CH<sub>2</sub>, CL, SO<sub>2</sub>, und Freon  
Gewicht: 0,6 kg



**Überdruck-Sicherheitschalter Typ MKU 413**

**Automatisches Regulierventil Typ ARV**  
Gehäuse: Preßmessing  
Druckorgan: Metallmembran  
Kältemittel: CH<sub>2</sub>, CL, SO<sub>2</sub>, und Freon  
Anschluß: Saugseite Druckseite Leistung Koell/h  
Typ: ARVA2 M 20x1,5 M 12x1,5 2000 2500 1000  
ARVA3 M 20x1,5 M 12x1,5 2500 3000 2000  
ARVA7 M 20x1,5 M 12x1,5 3500 4000 3000  
Gewicht: 0,4 kg

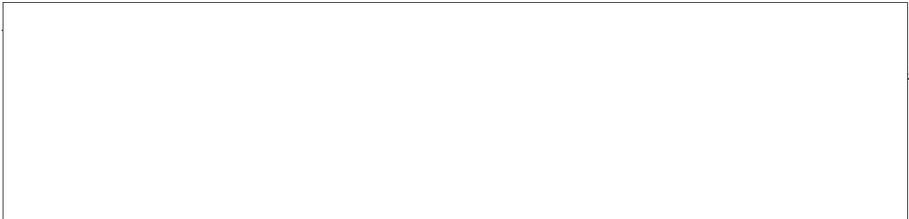


**Automatisches Regulierventil Typ ARV**

**Thermostatisches Regulierventil Typ TRV**  
Gehäuse: Preßmessing mit Preßstoffkappe  
Druckorgan: Wellrohrkörper  
Temperaturdifferenz: 0 bis 8°C eingestellt  
Kapillarrohr mit Fühler: 1000 und 1000 mm  
Anschluß: Saugseite Druckseite Leistung Koell/h  
Typ: TRV2 M 20x1,5 M 12x1,5 2000 2500 1000  
TRV3 M 20x1,5 M 12x1,5 2500 3000 2000  
TRV7 M 20x1,5 M 12x1,5 3000 3500 3000  
Gewicht: 0,75 kg



STAT



**Kühlmittel-Regulierventil Typ WRV**  
 für CH<sub>4</sub>, CL<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> und Freon

Gehäuse: Preßmessing  
 Druehorgan: Metallmembrane  
 Kältemitteldruck: 2 bis 11 atü  
 Wasserdruck: 2 bis 10 atü  
 Kältemittelanschluß: Rohr 6 x M 12x15

Typ	Leistung L/h b. 3 atü Druck- differenz	Wasser- anschluß	Druck- anschluß
WRVA 5	500	Muffe R 3/4" M 12x15	R 1/2" M 12x15
WRV 12	900	R 1/2" M 12x15	R 1/2" M 12x15
WRV 14	1800	R 3/4" M 12x15	R 1/2" M 12x15
WRV 1	2500	R 1" M 12x15	R 1" M 12x15



Kühlmittel-Regulierventil Typ WRV

**Kühlmittel-Regulierventil Typ WRVA für NH<sub>3</sub>**

Gehäuse: Gußeisen  
 Druehorgan: Stahlmembrane  
 Kältemitteldruck: 7 bis 11 atü  
 Wasserdruck: 2 bis 10 atü  
 Kältemittelanschluß: AD & Ermeto-  
 Verschraubung für Rohr 6 mm Außendurchmesser

Typ	Leistung L/h b. 3 atü Druck- differenz	Wasser- anschluß	Druck- anschluß
WRVA 1 E	900	Muffe R 1 1/2" Ermeto AD 6	R 1/2" Ermeto AD 6
WRVA 2 E	1800	R 3/4" Ermeto AD 6	R 1/2" Ermeto AD 6
WRVA 1	2500	R 1" Ermeto AD 6	R 1/2" Ermeto AD 6
WRVA 1 1/2	4000	R 1 1/2" Ermeto AD 6	R 1/2" Ermeto AD 6
WRVA 2	7500	R 2" Ermeto AD 6	R 1/2" Ermeto AD 6



Elektromagnetisches Absperrventil Typ VRSS

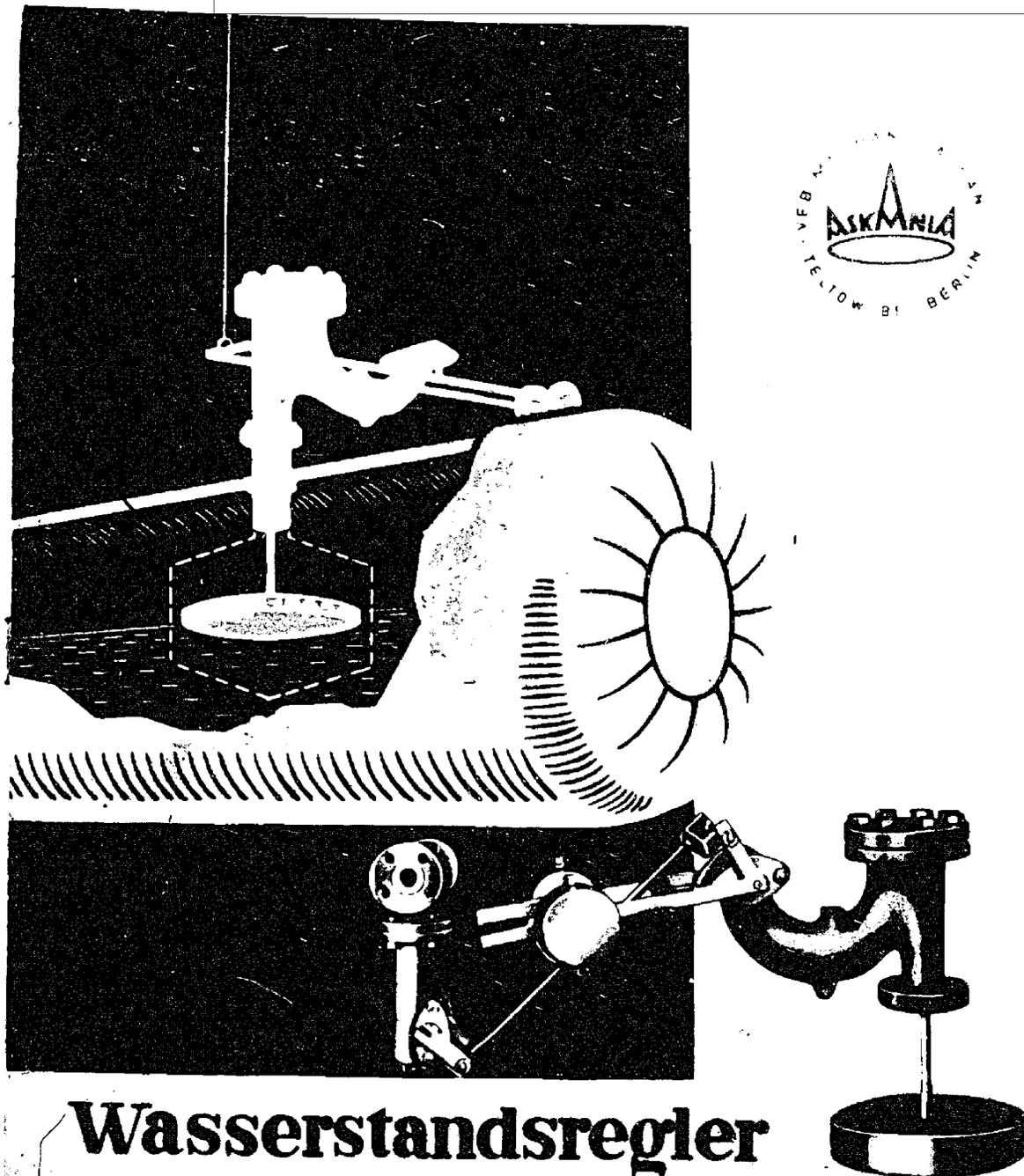
**Elektromagnetisches Absperrventil Typ VRSS**

Gehäuse: Preßmessing  
 Magnet:  
 Solenoid für 220 Volt Gleich- oder Wechselstrom  
 Durchfluß: Wasser oder Kältemittel

Typ	NW	Druck- differenz
VRSS 4	4	5 atü
VRSS 5	5	5 atü
VRSS 10	10	5 atü
VRSS 14	14	5 atü
VRSS 20	20	5 atü
VRSS 25	25	5 atü

W. 16-0 753 500

9/7/53



# Wasserstandsregler

**VEB MECHANIK ASKANIA**

**TELLOW · ODERSTRASSE 74/76**

**D**ie Einhaltung eines bestimmten Flüssigkeitsstandes in Behältern, Dampfkesseln, Destillierapparaten, Vorwärmern usw. stellt erhebliche Anforderungen an die Bedienung. Durch Verwendung einer automatischen Speiseeinrichtung werden nicht nur Bedienungskosten gespart, sondern es wird auch der Arbeitsprozeß wesentlich verbessert. Der automatische Regler sorgt für einen jederzeit gleichbleibenden Flüssigkeitsstand, unabhängig von der Belastung. Die Speisung wird ohne fühlbaren Zeitverlust nachgeregelt und ergibt einen völlig stoßfreien Betrieb.

Für Regelaufgaben dieser Art ist der Askania-Schwimmerregler hervorragend geeignet. Er ist so einfach gebaut, daß jeder Heizer seine Funktion sofort versteht und mit ihm umgehen kann. Dank seiner robusten Konstruktion erfüllt er auch unter rauen Betriebsverhältnissen seinen Zweck mit voller Betriebssicherheit. Er wird hergestellt für Drücke bis  $64 \text{ kg/cm}^2$ . Sein Hauptanwendungsgebiet ist die Spisewasserregelung an Dampfkesseln aller Art.

Besonderer Wert ist auf eine zweckentsprechende Art der Stopfbuchs-Abdichtung gelegt. Es werden keine Gummidichtungen, sondern graphitierte Asbest-Spezialdichtungen mit hoher Temperaturfestigkeit benutzt. Außerdem ergibt die besondere Formgebung des Gehäuses sehr günstige Temperaturverhältnisse an der Achsdurchführung, so daß auch unter ungünstigsten Arbeitsbedingungen eine lange Lebensdauer dieser Dichtungen gesichert ist.

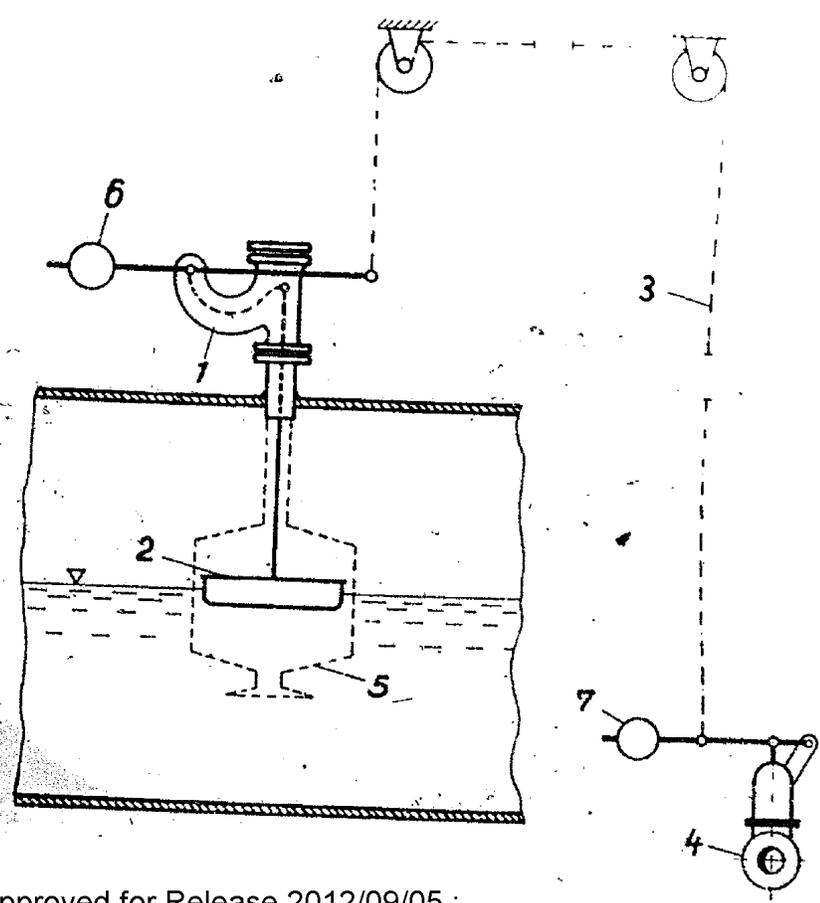
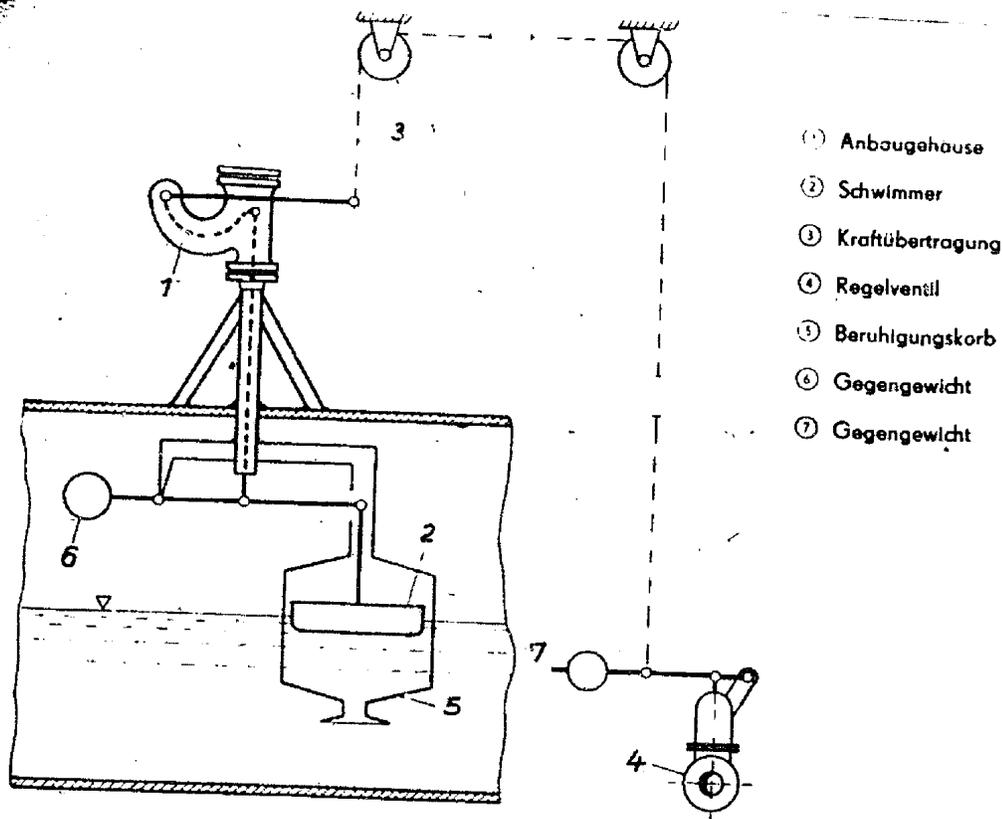
Der Regler besteht gemäß Abb. 1 und 2 aus einem Anbaugehäuse 1, einem Schwimmer 2, der Kraftübertragung 3 und dem Regelventil 4. Ist der Wasserspiegel sehr unruhig, so wird der Schwimmer durch einen Beruhigungskorb 5 geschützt.

Das Anbaugehäuse 1 ist ein sehr kräftig gehaltenes Gußstück, für höhere Drücke Stahlguß, welches durch einen Deckel von oben her zugänglich ist. Der massive Schwimmer 2 besteht aus einem Blechmantel mit Betonfüllung und ist durch die Gegengewichte 6 und 7 ausgewogen. Sein Antrieb liefert die Kraft zur Verstellung des Regelventils 4. Je nach dem Kraftbedarf sind die Schwimmerabmessungen gewählt. Bei besonders großem Kraftbedarf kann innerhalb des Kessels eine Übersetzung entsprechend Abb. 2 eingeschaltet werden.

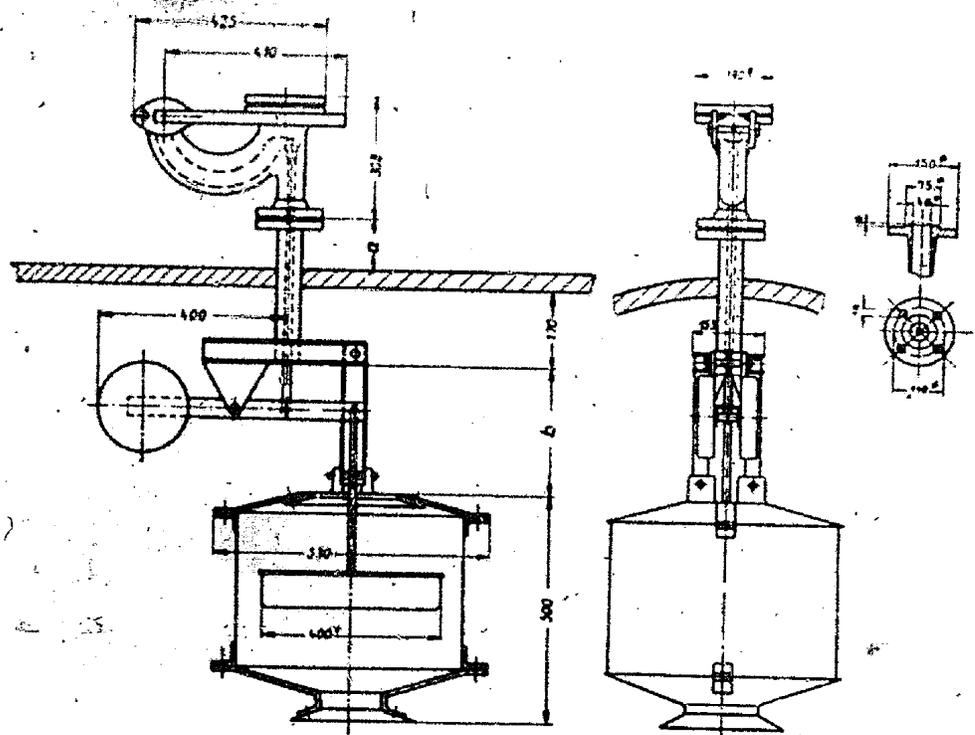
Die Übertragung der Schwimmerbewegung auf das Regelventil erfolgt durch die Kraftübertragung 3, die meistens aus einem über Rollen geführten elastischen Stahlband oder Drahtseil besteht. An Stelle des Stahlbandes kann bei kleinen Entfernungen eine direkte Schubstangenübertragung benutzt werden.

Das Regelventil 4 ist den betrieblichen Anforderungen entsprechend ausgebildet und meist als vollständig entlastetes Kolbenventil gebaut. Die Regelung der Spisewassermenge kann auch durch Beeinflussung der Dampfzufuhr zu einer mit Dampf betriebenen Spisepumpe vorgenommen werden, ein Anwendungsfall, welcher besonders bei kleineren Leistungen häufig gegeben ist.





STAT



Die Gegengewichte 6 und 7 sind zur Regelung der Spannung des Stahlbandes und zur Feineinstellung der Schwimmerlage verstellbar. Das Anbaugehäuse wird auf einen Flanschstützen montiert, der mit dem Kessel druckdicht verschweißt ist und bei größerer Stärke der Kesselisolation durch Stützen abzusteuern ist.

Sofern der Einbau unmittelbar in den Kessel nicht zugänglich ist, wird der Regler auf einem besonderen Tauchtopf montiert, der den Schwimmer enthält und dem eigentlichen Kessel parallel geschaltet ist.

Für die Differenzdruckreglung, für Höchstdruckkessel, für automatische Kesselregelungen sowie für zahlreiche andere Aufgaben der Regelungstechnik liefern wir die bekannten hydraulischen Askania-Strahlrohrregler, die mit größter Präzision und unerreichter Betriebssicherheit alle Anforderungen befriedigen.

Nähere Aufschlüsse über Askania-Strahlrohrregler vermitteln die Druckschriften

- 2.09.01 Askania-Strahlrohrregler. Grundlage und Anwendung.
- 2.09.02 Steuerwerke mit Membran-Meßsystem für Druck- und Differenzdruck-Regelung bis 10 atü.
- 2.09.04 Verhältnisregler.
- 2.09.05 Temperaturregler.
- 2.09.06 Rückführung für Strahlrohrregler.

Gewichtstabelle:	Anbaugehäuse	26 kg	Ventil je nach NW	8 bis 20 kg
	Schwimmer 300	11 kg	Schutzkorb	10 kg
	Schwimmer 400	25 kg	Hebelübersetzung m. Gew.	je nach Ausführ. d. Anlage 10 bis 50 kg



VEB MECHANIK  
**ASKANIA**  
 TELTOW BEI BERLIN · ODERSTRASSE · FERNRUF TELTOW 62, 63, 344, 345, 462  
 TELEGRAMME: ASKANIA TELTOW · FERNRUFNUMMERN: OTSDAM 729

STAT

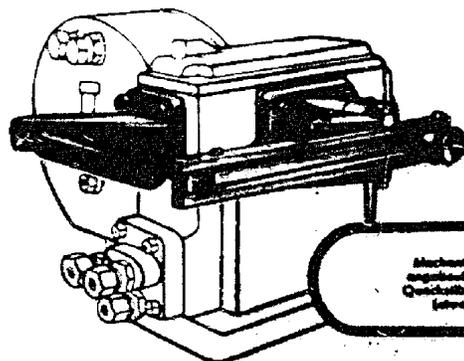


Bild 1

Mechanische Rückführung  
 angepaßt an Steuerwerk mit  
 Querschleppwagen-Mechanismen  
 (siehe 1/2, mit Größe)

Zum Regelorgan

# RÜCKFÜHRUNGEN

*für Strahlrohrregler*

Beibehalten  
 Maßsystem

Bild 2

Anwendung der mechanischen Rückführung  
 1 - Steuerwerk 2 - Überwagemittel  
 3 - Beschleuniger 4 - Schieber

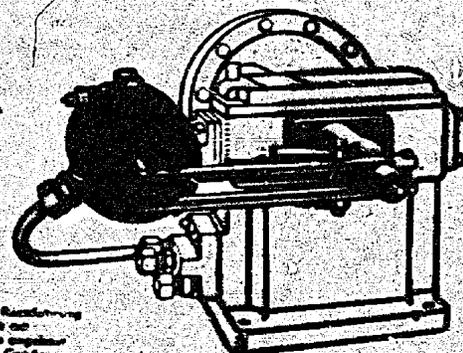


Bild 3

Diese hydraulische Rückführung  
 ist einem Steuerwerk mit  
 Messer-Mechanismen angepaßt  
 (siehe 1/2, mit Größe)

0 50.01.1

auf gleicher  
 Ebene  
 lagend

Beibehalten  
 Maßsystem

Bild 4

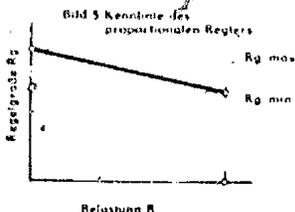
Anwendung der hydraulischen Rückführung  
 1 - Steuerwerk 2 - Beschleuniger  
 3 - Überwagemittel 4 - Schieber  
 5 - Rückführung 6 - Beschleuniger  
 7 - Beschleuniger 8 - Überwagemittel

STAT

# RÜCKFÜHRUNGEN

## FÜR STRAHLROHRREGLER

Der Zweck einer Rückführung besteht darin, die Regelgröße von der Stellgröße abhängig zu machen. Das erreicht man durch eine unmittelbare (mechanisch starre) oder mittelbare (nachgiebige hydraulische) Verbindung zwischen Stellmotor bzw. Stellglied und Einstellsystem des Steuerwerkes.



Die Regelvorgänge werden dabei in proportionale und integrale unterteilt. Bei einer proportionalen Regelung nimmt die Regelgröße in Abhängigkeit von der Belastung verschiedene Werte an, wie dies in Bild 5 graphisch dargestellt ist. Den Unterschied der Regelgröße bezogen auf Null-Last nennt man die bleibende Regelabweichung. Diese bewegt sich in Abweichungen vom Sollwert im allgemeinen um 1 bis 5%, wobei die Regelgröße je nach der Aufgabe durch Druck-, Temperatur-, Drehzahlgrößen und dergl. dargestellt wird. Das Mittel, das die unmittelbare Verbindung zwischen Stellmotor bzw. der Bewegung des Stellgliedes und dem Einstellsystem des Reglersteuerwerkes herstellt, ist die mechanische Rückführung. Ihre Anordnung und Arbeitsweise geht aus Bild 2 hervor. Wird z. B. durch Druckerhöhung im Meßsystem das Strahlrohr nach links bewegt, so geht der Kolben des Stellmotors 4 ebenfalls nach links, und das mit der

Kolbenstange verbundene Drahtseil oder Stahlband spannt über den am Einstellsystem des Reglersteuerwerkes 1 angreifenden Hebel 3 mit veränderlicher Übersetzung die Einstellfelder 2. Jeder Stellung des Stellmotors entspricht also eine andere Federspannung und damit eine bestimmte Regelgröße. Die bleibende Regelabweichung eines solchen Reglers, der beispielsweise bei Null-Last eine Regelgröße von 100 mm WS und bei Voll-Last eine solche von 96 mm WS hat, ist demnach 4%. Die Übertragung der Bewegung des Stellmotors erfolgt im allgemeinen linear auf das Einstellsystem; in besonderen Fällen läßt sich eine nicht-lineare Abhängigkeit der Rückführung durch Anwendung von Kurvenbändern erreichen.

Im Gegensatz zur proportionalen Regelung bezeichnet man einen Regelvorgang, bei dem die Regelgröße unabhängig von Belastungsänderungen stets den gleichen Wert behält, als integral. Hiernach würde also die Regelgröße bei Einzeichnung in Bild 5 genau waagrecht verlaufen. Hat eine Regelstrecke speichernde Wirkung, so daß die Regelgröße einer Änderung zeitlich verzögert folgt, so genügt ein integraler Regler im allgemeinen nicht zur Erzielung guter Regelungsergebnisse. In Anlagen, bei denen eine bleibende Regelabweichung nicht erwünscht ist, eine stabile Regelung jedoch nur durch Rückführung erreicht werden kann, kommt daher die hydraulische Rückführung zur Anwendung. Aufbau und Wirkungsweise sind aus Bild 4 ersichtlich. Der Rückführkolben 3 ist dabei mit dem Stellmotor 4 hintereinander geschaltet, so daß bei Regelvorgängen beide Kolben sich gleichzeitig und in gleicher Richtung bewegen. Die Bewegung des Rückführkolbens wird auf das Einstellsystem 2 des Steuerwerkes durch eine Hebelübersetzung 3 mit einstellbarem Übersetzungsverhältnis übertragen. Hierdurch läßt sich genau wie bei der mechanischen Rückführung jeder gewünschte Rückführungsgrad erreichen. Die beiden Seiten des Rückführkolbens sind durch einen regelbaren Umlauf 6 miteinander verbunden, so daß der Kolben nach einer bestimmten Zeit, je nach Größe der Auslenkung und der Umlaufeinstellung, unter Einwirkung der an der Kolbenstange angreifenden Rückholfeder 7 selbsttätig in seine Mittelstellung zurückkehrt. Das an der Kolbenstange durchtretende Lecköl wird durch Leitungen zum Strahlrohrgehäuse zurückgeführt.

Die Rückholfeder ist so eingebaut, daß deren beide Teller in der Mittelstellung des Kolbens unter einer bestimmten Vorspannung am Gehäuse bzw. der Federkappe anliegen. Bei Bewegungen des Kolbens nach der einen oder der anderen Richtung wird dann jeweils ein Federteller mitgenommen, während der andere in seiner Stellung verharrt. Ist das Volumen des Rückführzylinders kleiner als das des Stellmotors, so geben die Überlaufnuten 8 den Öldurchtritt frei, wenn der Rückführkolben in eine der beiden Endstellungen gelangt. In diesem Falle wird die Rückführung unterbrochen, während der Stellmotor weiter verstellt werden kann. Die günstigsten Verhältnisse zwischen Rückführzylinder-Volumen und Stellmotor-Volumen liegen zwischen 1 : 1 und 1 : 4.

Bild 3 veranschaulicht den Anbau der kleinen hydraulischen Rückführung an einem Steuerwerk mit Membran-Meßsystem, während Bild 6 die große hydraulische Rückführung, angebau an einem Steuerwerk mit Quecksilberwaage, zeigt. Die Frage, welche Bauart der Rückführung zu wählen ist, hängt von der Größe und den Verstellkräften des Stellgliedes ab. Werden an diesem besonders hohe Kräfte benötigt, so kommt der große Kurbelzylinder zur Anwendung und dementsprechend auch die große hydraulische Rückführung, weil das Füllvolumen beider Zylinder annähernd gleich groß ist.

Bei der Anwendung der hydraulischen Rückführung hat man hinsichtlich des Aufstellungsortes für das Steuerwerk freie Hand im Gegensatz zu mechanischen Rückführungen, bei denen man baulich von der Anbringungsmöglichkeit für die Seilführung abhängig ist.

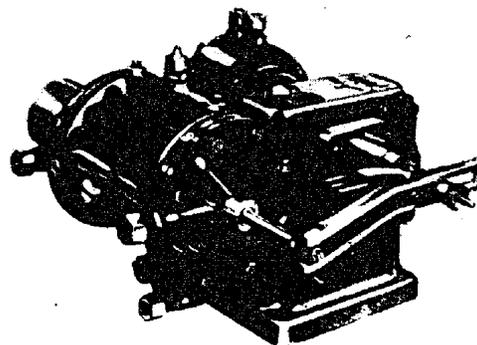


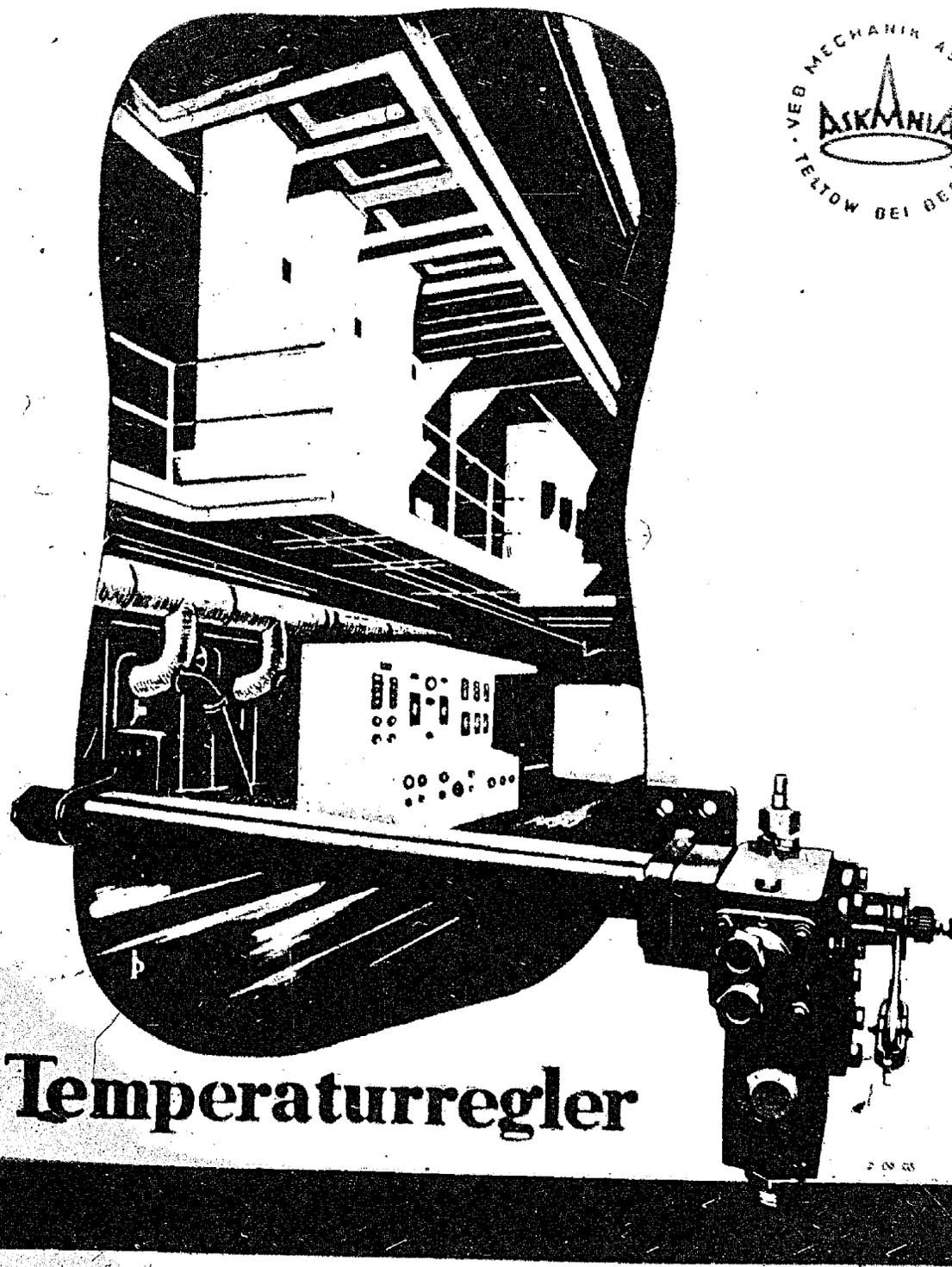
Bild 6 Große hydraulische Rückführung, angebau an Steuerwerk mit Quecksilberwaage-Meßsystem (siehe Bild 6)

**WIRBAYEHELEKTRONIK AUSBANKEN**  
 TELTOW BEI BERLIN · RUF: TELTOW 62 · FERNSCHREIBER: POTSDAM 729

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik unter T 27 N: 11 417 52  
 Export-Information durch DIA Feinmechanik-Optik, Berlin C 2, Schicklerstr. 3-7, Telefon: 51 43 02, Telegramm-Adresse: DIAPRECIS

Wir sind auf der Leipziger Messe vertreten

STAT



# Temperaturregler

STAT

## ANWENDUNGSGEBIETE:

In vielen Betriebsanlagen, besonders in der Energiewirtschaft, in Stahl- und Mittenwerken sowie in der chemischen, keramischen und in der Glasindustrie, hängt der gleichmäßige Verlauf des Erzeugungsvorganges und damit die Güte des Erzeugnisses sehr stark von der genauen Einhaltung bestimmter Temperaturen ab. Eine Temperaturregelung bei den entsprechenden Arbeitsvorgängen muß daher als unbedingte Notwendigkeit angesehen werden, wenn die bestmögliche Wirtschaftlichkeit des Betriebes erzielt werden, das Endprodukt die notwendige hohe Qualität erlangen und die Betriebsanlagen gegen Schäden durch Einfluß unerwünscht hoher Temperaturen geschützt werden sollen.

Die Regelung auf konstante Temperaturen von Hand ist erfahrungsgemäß meist nur unvollkommen möglich. Lediglich eine rein automatisch arbeitende Regieranlage, die genügend empfindlich und schnell reagiert, kann die Forderung voll erfüllen und außerdem die menschliche Arbeitskraft entlasten bzw. ersetzen. Temperaturregelungen mit hoher Genauigkeit und Stabilität sind ein besonders schwieriges Problem in der Regelungstechnik. Die Auswahl des bestgeeigneten Reglers richtet sich nach dem Verhalten der zu regelnden Anlage bzw. der Regelstrecke und erfordert gute Sachkenntnis.

ASKANIA-Temperaturregler werden in verschiedenen Typen hergestellt und sind auf Grund langjähriger Erfahrungen zu einer Vollkommenheit entwickelt worden, daß sie für sehr viele Regelaufgaben bestens geeignet sind und deshalb eine große Verbreitung gefunden haben. Sie sind stetige Regler, ausgebildet als Proportional- oder Proportional-Integral-Regler, und arbeiten zuverlässig und pendelungsfrei. Diese Druckschrift befaßt sich nur mit den rein hydraulischen Askania-Reglern. Elektro-pneumatische und elektro-hydraulische Regler, die für Sonderaufgaben, besonders für Hochtemperaturregelungen Verwendung finden, werden in gesonderten Druckschriften behandelt.

## BESCHREIBUNG:

Die hydraulischen Askania-Temperaturregler arbeiten sämtlich nach dem bekannten Strahlrohrprinzip (siehe Druckschrift 2.09.01). Ein Temperaturregler besteht im wesentlichen aus folgenden vier Hauptteilen:

1. dem Steuerwerk (C) mit dem Maßsystem (A u. B)
2. der Rückführung (G)
3. dem Stellmotor (Steuerzylinder E) mit dem Stellglied (F) (Ventil, Drosselklappe, Regelwiderstand oder ähnl.) und
4. der Hilfskraftquelle (H) (Druckpumpwerk)

Je nach dem Verwendungszweck und der Einbaumöglichkeit und entsprechend den Betriebsverhältnissen (Druck und Temperatur) wird der Temperaturmeßwert durch einen in die Leitung oder in den Behälter hineinragenden Wärmefühler aufgenommen. Dieser kann als Flüssigkeitsthermostat oder als Einbauthermostat ausgebildet sein. Für höhere Temperaturen und hohe statische Drücke sowie bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten in Rohrleitungen werden Anbauthermostaten verwendet.

Im folgenden werden an Hand von schematischen Darstellungen die am häufigsten vorkommenden Temperaturregelungen gezeigt und gleichzeitig die verschiedenen Reglertypen und ihr jeweiliges Anwendungsgebiet beschrieben.

- A Wärmefühler
- B Meßwert
- C Stellventil
- D Fernsteuerrohr
- E Stellzylinder
- F Regelventil
- G Rückführung
- H Ölspindel

- 1 Kapillarrohr
- 2 Druckabkühlung
- 3 Ölspindelventil
- 4 Drosselventil
- 5 Druckkühlung (schließt)
- 6 Druckkühlung (öffnet)
- 7 Kolbenstange
- 8 Röhrenfeder
- 9 Übertragungsfeder
- 10 Übertragungspfad
- 11 Strahlrohr
- 12 Seilzug
- 13 Rückführungsfeder
- 14 Einstellhebel
- 15 Einstellfeder

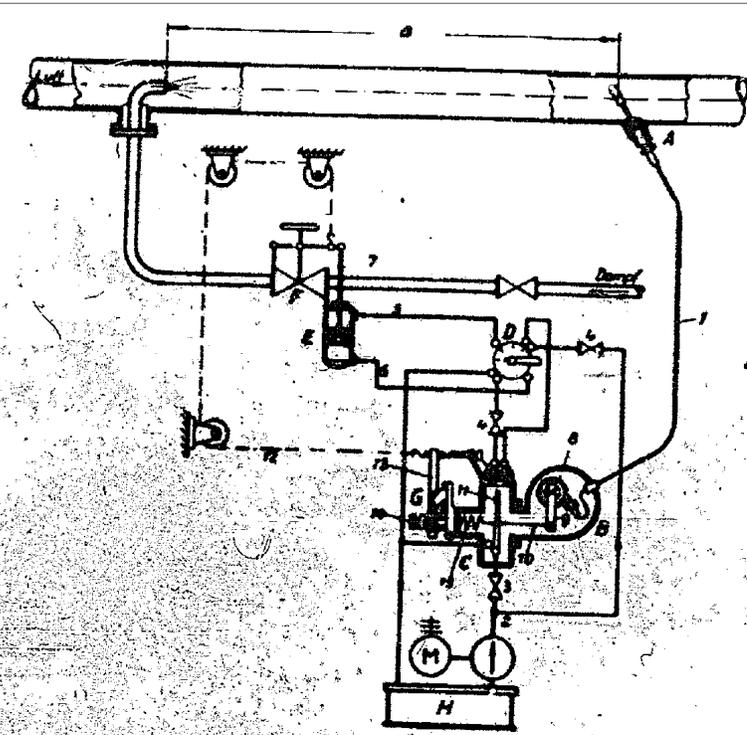
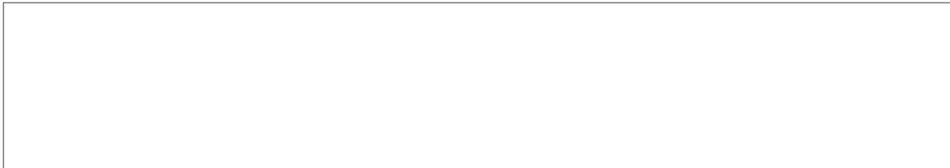


Abb. 1 Schematische Darstellung einer Temperaturregelanlage mit Flüssigkeitsthermostat

## TEMPERATURREGLER MIT FLÜSSIGKEITSTHERMOSTAT

In Abb. 1 ist die Temperaturregelung eines Dampf-Luftgemisches dargestellt. Diese Regelaufgabe liegt beispielsweise bei der Sättigungsregelung des Unterwindes an Gaserzeugungsgeneratoren vor. Zur Konstanzhaltung dieser Temperatur wird die eingeblasene Dampfmenge durch den Regler geändert. Der Wärmefühler (A) ist an einer Stelle der Leitung eingebaut, an der eine genügende Mischung von Dampf und Luft mit Sicherheit zu erwarten ist. Der Abstand a in Abb. 1 wird also unter diesem Gesichtspunkt sowie unter Berücksichtigung von evtl. Einbauten in der Rohrleitung zwischen Einblasstelle und Wärmefühler ausreichend groß zu wählen sein. Der Fühler sowie die anschließende Kapillarrohrleitung (1) und die Röhrenfeder (8) des Meßwertes sind mit einer Flüssigkeit gefüllt, deren Verdampfungspunkt unterhalb des Temperatur-Sollwertes liegt. Die durch Überschreiten der Verdampfungstemperatur entstehende Spannung innerhalb der Flüssigkeit wird von dem Meßsystem (B) in eine Kraft umgewandelt, die auf das Strahlrohr (11) wirkt. Bei steigender Temperatur wird das Strahlrohr gegen die Kraft der Feder (15) nach links ausgelenkt und der Stellmotor (E) schließt das Ventil (F) so lange, bis durch die



Selbstrückführung (12, 13) (siehe Druckschrift 2 09 06) die Feder (15) wieder so weit gespannt ist daß sie der Kraft des Meßwertes das Gleichgewicht hält und das Strahlrohr wieder in Mittelstellung kommt in die Steuerleitungen zwischen Reglersteuerwerk und Stellzylinder ist der Fernsteuerhahn (D) eingebaut, der es ermöglicht, nötigenfalls auch von Hand in den Regelvorgang einzugreifen. Dieser Fernsteuerhahn hat 5 Hahnstellungen und zwar 1 „regelt“, 2 „Abschluß“, 3 „schließt“, 4 „Abschluß“ und 5 „öffnet“ - Bei Stellung „Abschluß“ sind die beiden Druckleitungen zum Steuerzylinder geschlossen, wodurch der Kolben blockiert und das Regelorgan in der jeweiligen Stellung festgehalten wird. Die übrigen Stellungen des Hahnes wirken sinngemäß.

Der Anwendungsbereich des Temperaturreglers mit Flüssigkeitsthermostat liegt hauptsächlich bei niedrigen Temperaturen bis 300°C und niedrigen Drücken bis ca. 25 kg/cm<sup>2</sup>. Um nur einige der vielen Verwendungsmöglichkeiten für diesen Temperaturregler anzuführen, seien folgende genannt: Trockenkammern oder Öfen, Heißwasserbereitung, Vorwärmer, Autoklaven u. a. m.

In Öfen, besonders in größeren Einheiten gehen Temperaturveränderungen wegen der Wärmeträgheit in der Regel sehr langsam vor sich, im Gegensatz zu der Geschwindigkeit, mit der man die Heizmitteldosierung vornehmen kann. Deshalb neigen derartige Temperaturregelungen besonders leicht zum Pendeln und bedingen eine sehr sorgfältige Stabilisierung, die nicht wie im eingangs beschriebenen und im Schema lt. Abb. 1 dargestellten Fall mittels einer stellungabhängigen (proportionalen) Rückführung durch Seilzug, sondern nur durch eine hydraulische Rückführung erreicht wird, die elastisch, also proportional-integral wirkt. Die Rückführung ist in der Druckschrift 2 09 06 näher beschrieben und ist in ihrem äußeren Aufbau auf untenstehender Abbildung 2 zu erkennen.

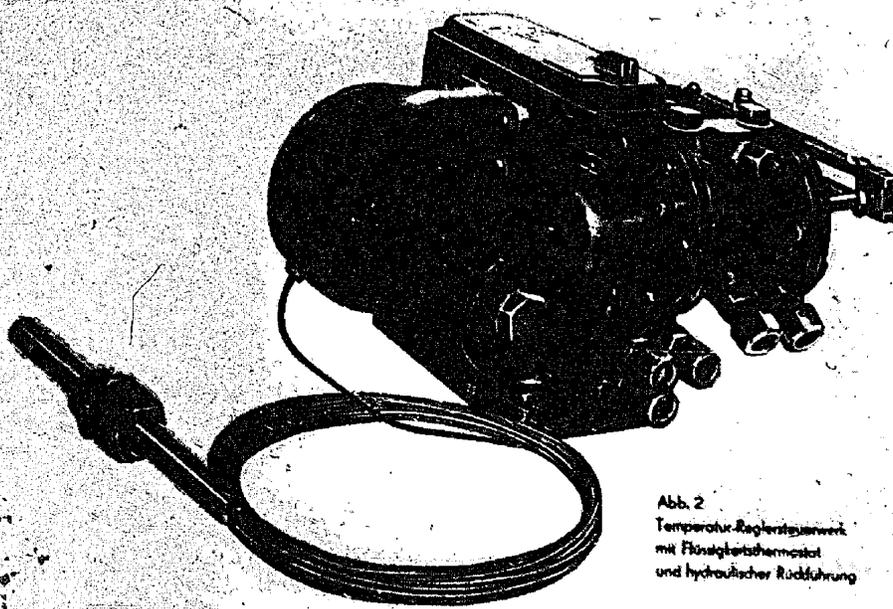
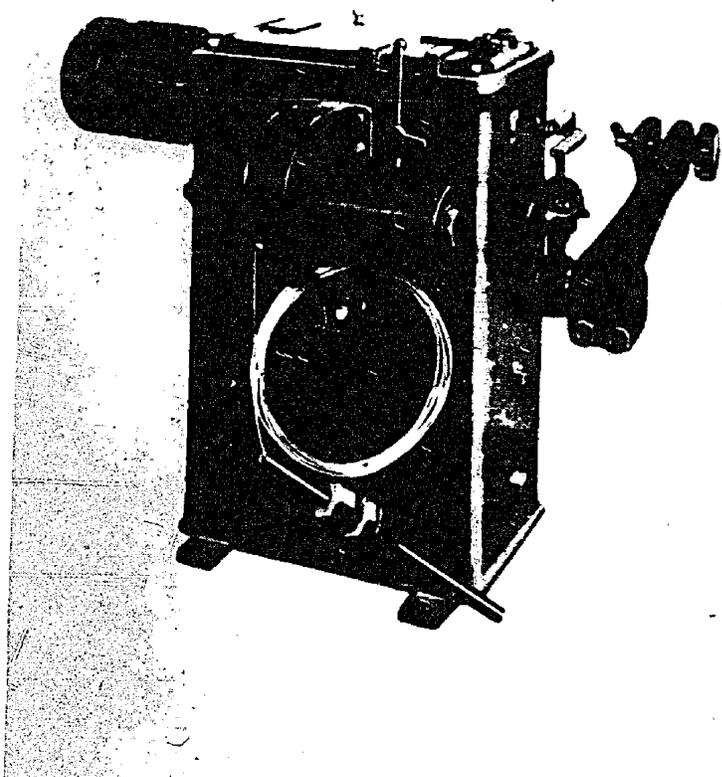


Abb. 2  
Temperaturreglersteuerwerk  
mit Flüssigkeitsthermostat  
und hydraulischer Rückführung



Abb 3  
Temperatur-Reglerblock mit Flüssigkeits-  
thermostat und mechanischer Rückführung

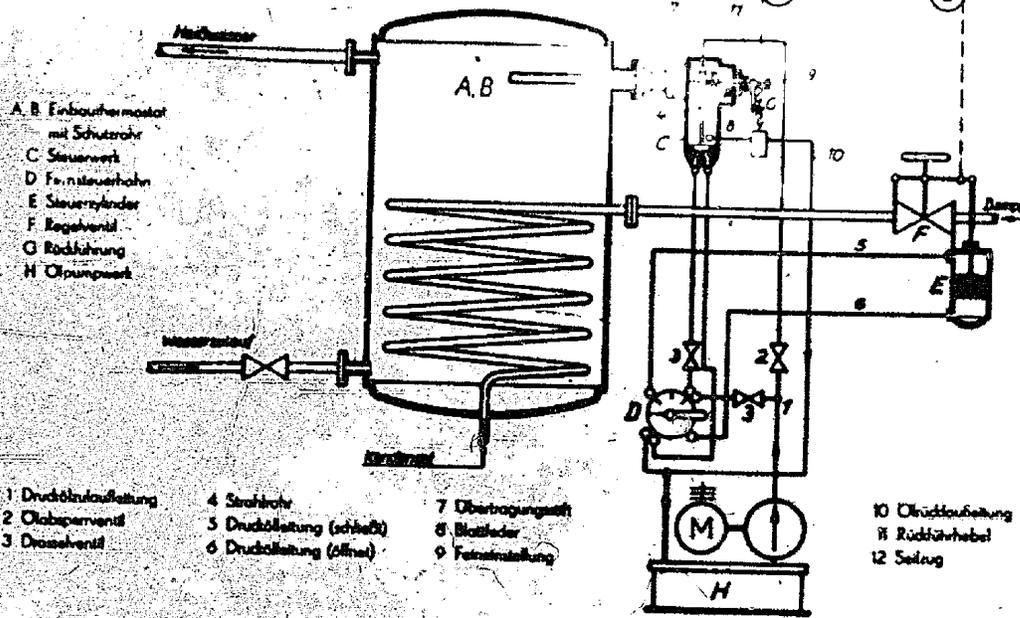


Temperaturregler mit Flüssigkeitsthermostat können im Gegensatz zu den anschließend beschriebenen Reglern mit Anbau- und Einbauthermostaten auch als sogenannte Reglerblöcke verwendet werden. Der günstige Aufbau derselben und der geringe Montageaufwand sind für Einzelregelungen besonders empfehlenswert. Askania-Reglerblöcke sind in einer besonderen Druckschrift 2.09 19 genau beschrieben.

Die Abbildung 3 zeigt einen solchen Temperaturreglerblock mit Flüssigkeitsthermostat und mechanischer Rückführung. Im Reglerblock sind die oben angeführten 3 Hauptteile des Temperaturreglers mit Ausnahme des Stellgliedes (F) zu einer geschlossenen Einheit zusammengebaut, d. h. er enthält das Steuerwerk (C), die Rückführung (G) den Steuerzylinder (E) und das Ölpumpwerk (H). Für die Montage eines solchen Reglerblockes ist lediglich der Einbau des Wärmefühlers (A) und die Kupplung des seitlich angeordneten Kurbelarmes mit dem Drosselorgan mittels eines Gestänges und der elektrische Anschluß des Ölpumpenmotors erforderlich.

Die Maßzeichnungen für das oben beschriebene (Abb. 2) sowie für die im folgenden angeführten Reglersteuerwerke erscheinen auf den letzten Seiten dieses Prospektes (Abb. 8 bis 11).

Abb. 4 Schematische Darstellung einer Temperatur-Regelanlage mit Einbausthermost



## Temperaturregler mit Einbausthermost

Die Abb. 4 stellt das Anwendungsbeispiel eines Temperaturreglers mit Einbausthermosten dar, der für Temperaturen bis ca. 400°C und Drücke bis 100 kg/cm<sup>2</sup> verwendet werden kann. Der Thermost ist hier in einem Druckbehälter eingebaut, in dem Wasser durch Dampf aufgeheizt wird. Auch hier wird die Einhaltung der konstanten Temperatur durch Änderung der Ventilstellung und damit der Dampfmenge erzielt. Der Thermost besteht aus einem Metallschutzrohr, in dem ein Porzellanstab eingebaut ist. Die unterschiedliche thermische Längenausdehnung des Schutzrohres gegenüber der des Porzellans dient zur Auslenkung des Strahlrohres. Das Steuerwerk ist also in diesem Falle unmittelbar an den Thermostaten angebaue. Um eine genügende Empfindlichkeit des Reglers zu erhalten, wird die Bewegung, die durch die Längenausdehnung entsteht, durch eine große Übersetzung auf das Strahlrohr übertragen, so daß dieses bereits bei Temperaturänderungen von etwa 2°C anspricht. Auch diese Regelung ist durch eine mechanische Rückführung stabilisiert. Desgleichen erscheint auch in diesem Schema

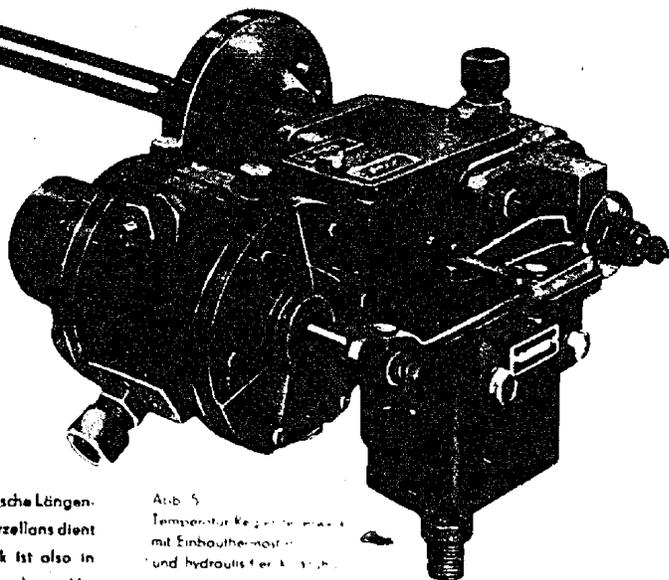


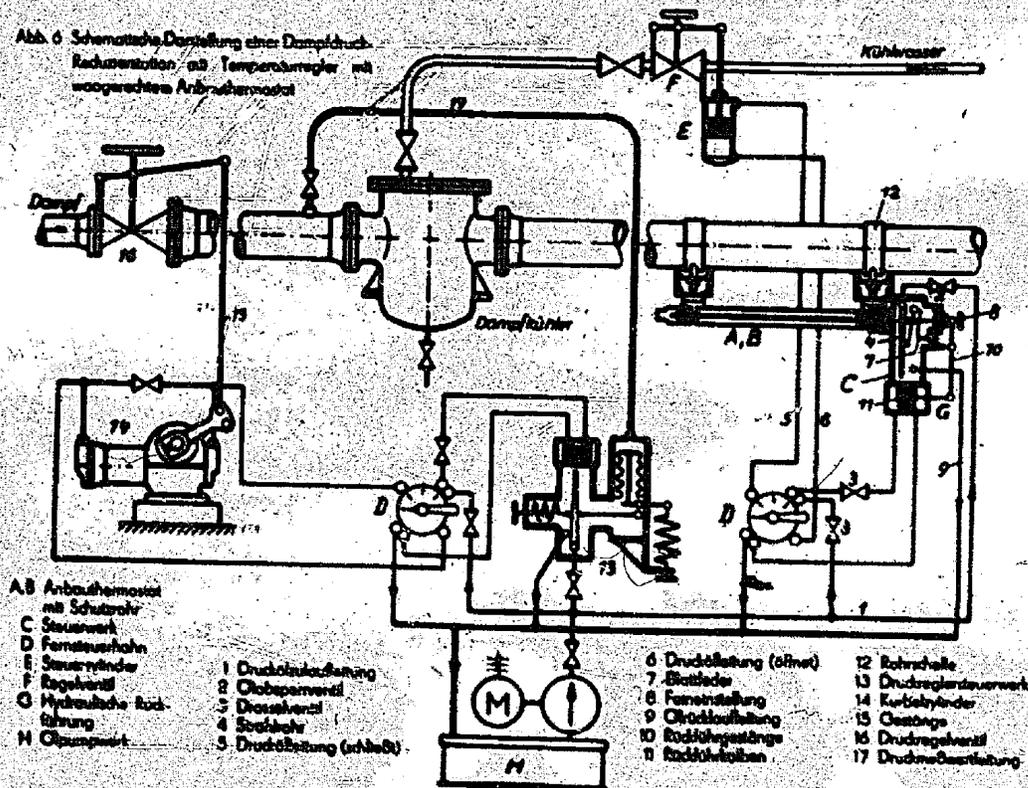
Abb. 5  
 Temperaturreglersteuerwerk mit Einbausthermost und hydraulischer Rückführung

der Feinsteuerhahn (D) Die Abbildung 5 zeigt ein Temperaturreglersteuerwerk mit Einbausthermost in seinem äußeren Aufbau (Dieses Steuerwerk ist ebenfalls mit einer kleinen hydraulischen Rückführung ausgerüstet. Hingegen zeigt die Maßzeichnung auf der letzten Seite das Steuerwerk mit mechanischer Rückführung versehen)

# TEMPERATURREGLER MIT ANBAUTHERMOSTAT

Abbildung 6 stellt das Schema einer Dampfdruck-Reduzierstation mit Temperaturregelung dar, wie sie in Dampfstraßwerken (z. B. vor Niederdruckturbinen, die an einem Hochdrucknetz liegen) Verwendung finden. Der auf konstanten Druck durch das Ventil (16) geregelte Heißdampf geht durch einen Kühler, in dem ihm zur Herabsetzung der Temperatur Kühlwasser zugesetzt wird. Die Menge des Kühlwassers wird durch die automatische Regelung bemessen. Mit Rücksicht auf den hohen Druck und vor allen Dingen auf die hohe Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung wird hier kein Einbaufühler verwendet. Der Anbauthermostat mit Porzellanstab und angebaubtem Steuerwerk ist an der Rohrleitung mit starken Schellen befestigt. Die unterschiedliche Längenausdehnung der Rohrleitung und des Porzellanstabes wirkt über eine hohe Übersetzung auf das Strahlrohr. Zur Überbrückung der zeitlichen Verzögerung, die zwischen einer Änderung der Kühlwassermenge und der Auswirkung der erwähnten unterschiedlichen thermischen Längenausdehnung auf das Strahlrohr liegt, ist das Steuerwerk mit einer hydraulischen Rückführung ausgerüstet (siehe Druckschrift 2.09.06). Die Abb. 7 zeigt ein Steuerwerk in dieser Ausführung.

Abb. 6 Schematische Darstellung einer Dampfdruck-Reduzierstation mit Temperaturregler mit waagrecht angebrachtem Anbauthermostat



RVS-158C-55

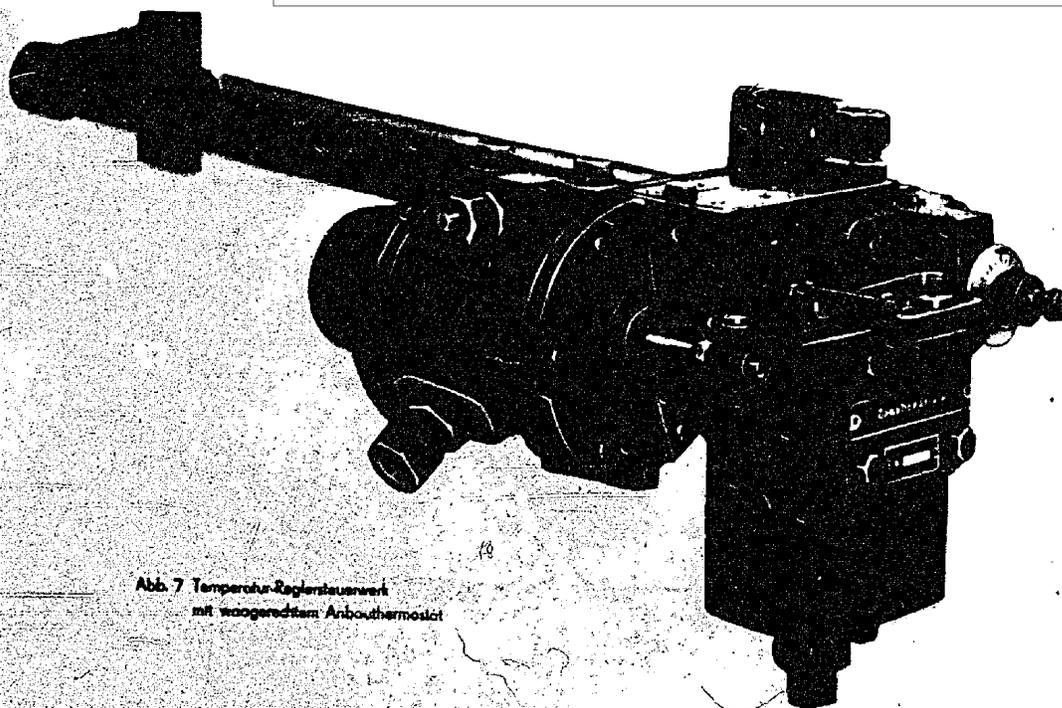


Abb. 7 Temperatur-Reglersteuerwerk  
mit waagerechtem Anbauthermosolot

**W**enn die Rohrleitung, die das zu messende Medium führt, nicht waagrecht, sondern senkrecht verläuft, dann muß anstatt des waagerechten ein Thermostat für senkrechten Aufbau verwendet werden. Hierbei ist lediglich zwischen Anbauthermosolot und Steuerwerk, die auch hier ein Ganzes bilden, im Inneren ein Winkelhebel angeordnet, der die Bewegung vom Anbauthermosolot auf das Steuerwerk überträgt. Im übrigen ist die Ausführung die gleiche wie bei waagerechten Rohrleitungen.

In den Maßzeichnungen Abb. 10 und 11 sind die Temperatur-Reglersteuerwerke mit waagerechten sowie mit senkrechten Anbauthermosoloten dargestellt. In beiden Fällen sind die Steuerwerke nicht mit hydraulischen, sondern mit mechanischen Rückführungen versehen. Dies ist jedoch ohne Einfluß auf die Maße, die für den Anbau selbst in Betracht kommen.

Die Stellglieder, also vor allem Drosselklappen und Ventile, müssen nach den jeweiligen maximalen Durchsatzmengen bestimmt werden. Ihre sachgemäße, richtige Berechnung ist für die einwandfreie Funktion der ganzen Regleranlage von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Für die Betätigung des Stellgliedes werden je nach dem Kräftebedarf kleine Stangenzyylinder (in Abb. 6 mit 14 bezeichnet), große oder kleine Kurbelzyylinder (in Abb. 6 mit 14 bezeichnet) verwendet. Beschreibungen und Maßzeichnungen der Stellmotoren sowie der Drosselklappen und Ventile, ferner Beispiele für ihre Kupplung und Montage sind in besonderen Druckschriften enthalten.

Schließlich sei bezüglich der Druckölvorsorgung noch bemerkt, daß je nach den örtlichen Verhältnissen an ein Ölpumpwerk ein oder mehrere Steuerwerke angeschlossen werden können. Es kann, falls dies

STAT

aus Sicherheitsgründen gefordert wird, ein Zwillingspumpwerk verwendet werden, bei dem immer nur ein Pumpenaggregat in Betrieb ist, während das zweite als Reserveaggregat dient und bei Störungen und Ausfällen unter gleichzeitiger Signalgabe automatisch eingeschaltet wird, so daß der Betrieb nicht unterbrochen wird. Auch auf diesen Punkt soll hier nicht weiter eingegangen werden, da hierüber besondere Druckschriften Aufschluß geben.

Aufgabe des vorliegenden Prospektes soll es lediglich sein, die Anwendungsmöglichkeiten des Askania-Temperatur-Reglers an einigen Beispielen zu zeigen und besonders den Aufbau und die Wirkungsweise der verschiedenen Temperatur-Reglersteuerwerke selbst näher zu behandeln.

Im übrigen empfehlen wir, sich im Bedarfsfall unseres Fragebogens für Temperaturregler zu bedienen, damit Anfragen sachgemäß bearbeitet und ohne Zeitverlust durch Rückfragen erledigt werden können.

**Hinweis**

- Abb. 8 = siehe Seite 10 oben
- Abb. 9 = siehe Seite 10 unten
- Abb. 10 = siehe Seite 9 oben
- Abb. 11 = siehe Seite 9 unten



Überprüft durch das Ministerium für Außenhandel und Innere Wirtschaft Handel der DDR unter 1197/66, 2002/28

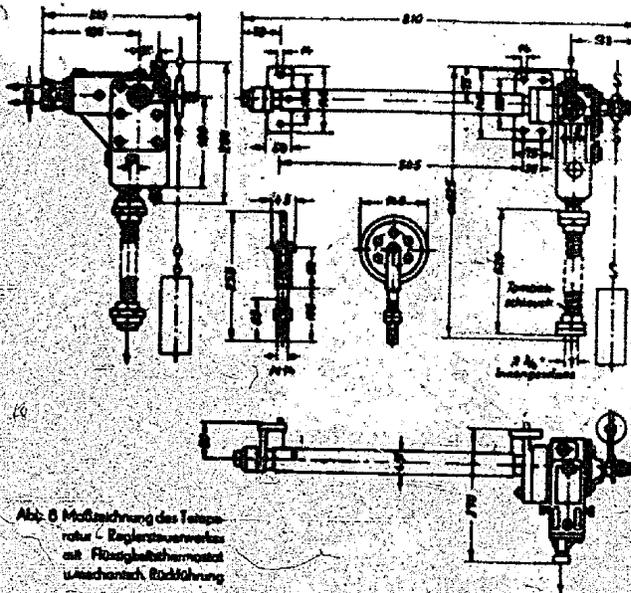


Abb. 8 Maßzeichnung des Temperatur-Reglersteuerwerkes mit Flüssigkeitsthermostat und mechanischer Rückführung

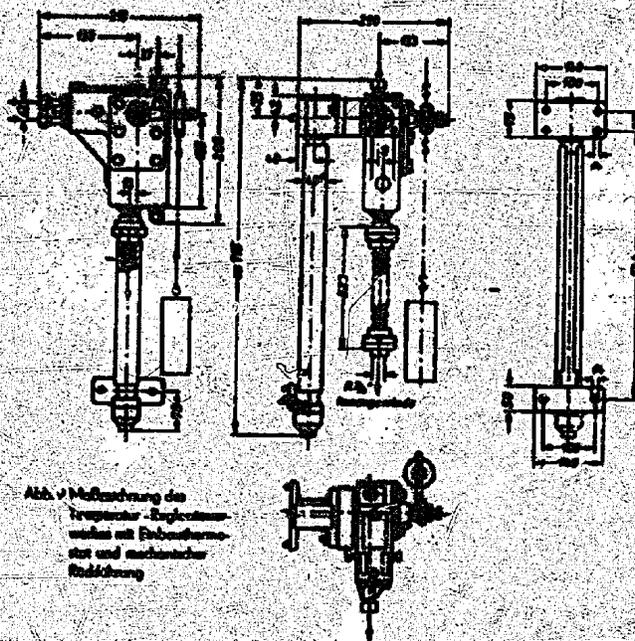


Abb. 9 Maßzeichnung des Temperatur-Reglersteuerwerkes mit Bimetallthermostat und mechanischer Rückführung

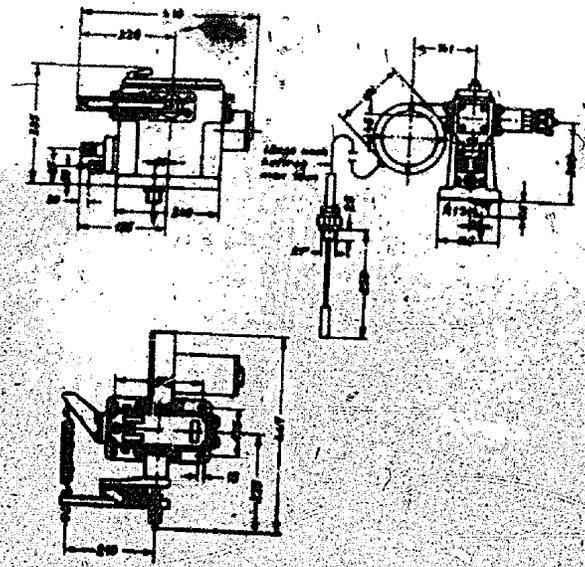


Abb. 10 Maßzeichnung des Temperatur-  
Reglersteuerwerkes mit waage-  
rechttem Anbausthermostat und  
mechanischer Rückführung

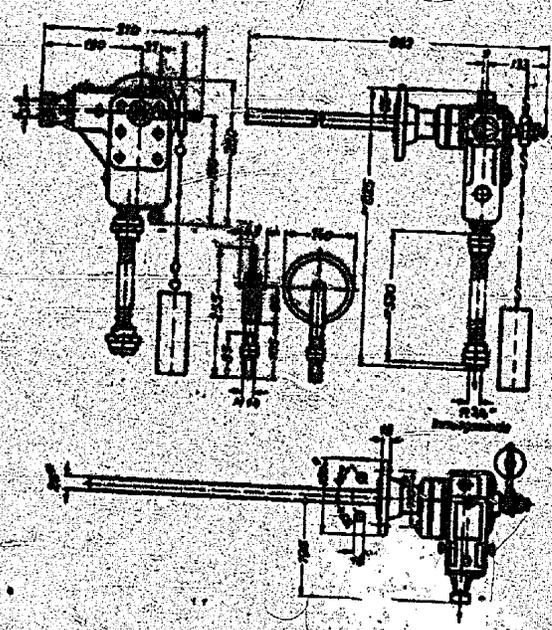


Abb. 11 Maßzeichnung des Temperatur-  
Reglersteuerwerkes mit senkrecht  
Anbausthermostaten und mecha-  
nischer Rückführung



Wir sind auf der Leipziger Messe vertreten!

**VEB MECHANIK ASKANIA**

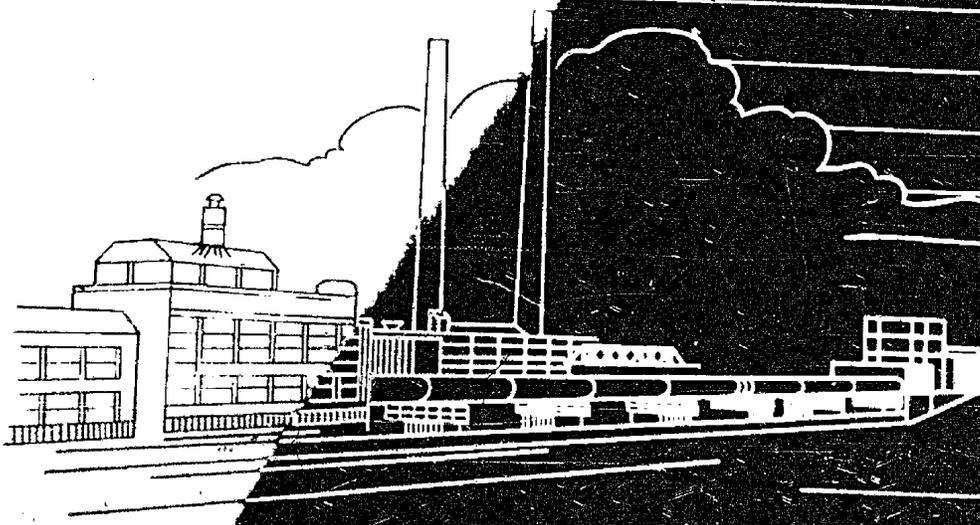
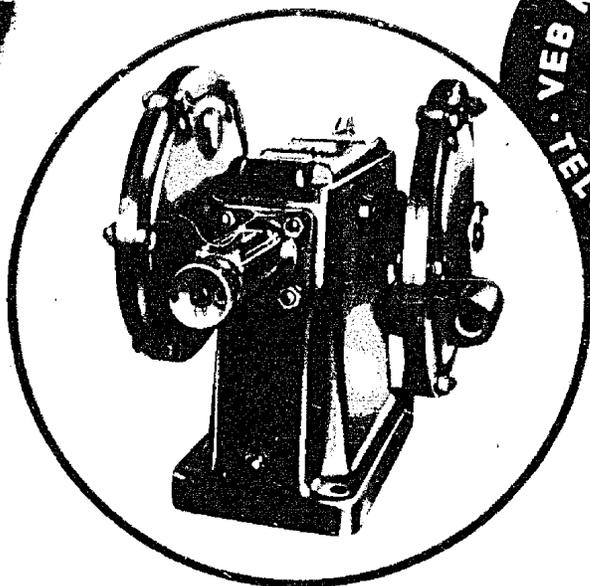
TELTOW BEI BERLIN • ODERSTRASSE 74-76 • FERNRUF: TELTOW 62 63 344 345 462

TELEGRAMME: ASKANIA TELTOW - FERNSCHREIBER: POTSDAM 729

DEB. Fernschreib. Optik. Berlin C2, Schillerstraße 7, Telefon 57726-10; Telegramme: Optipost

1714/W 147 Potsdam NR. 03027323 DDR 1250 A 479

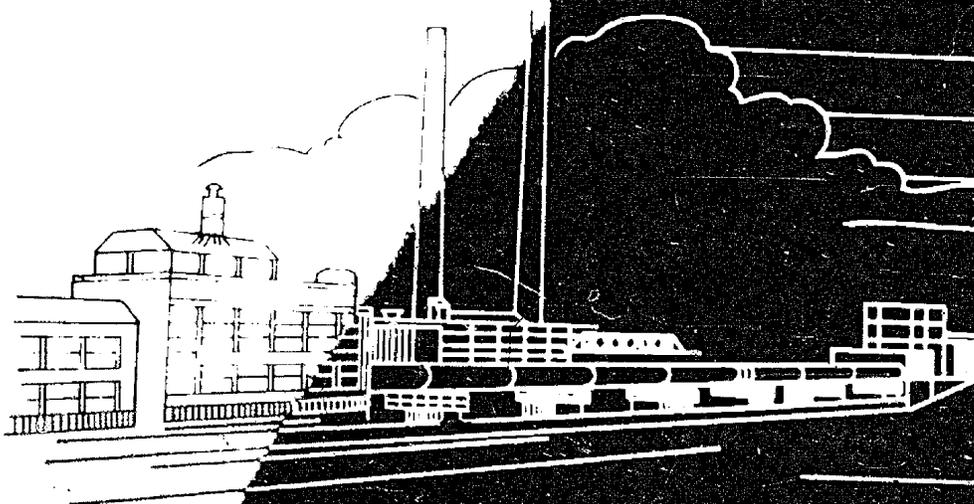
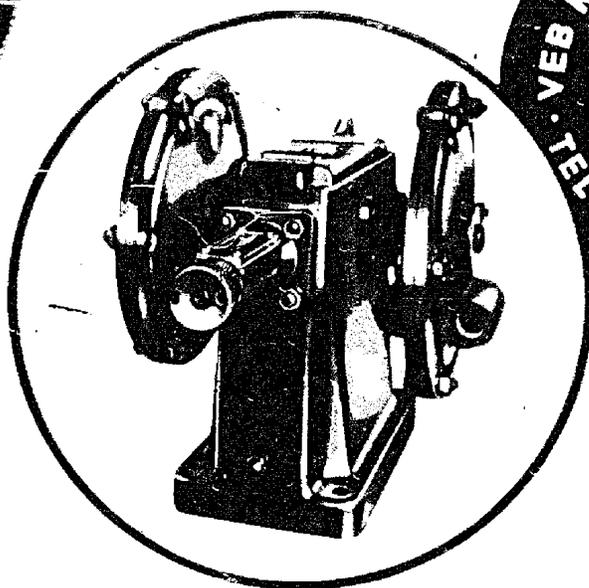
STAT



**VERHÄLTNISREGLER**

R 2 03 1

STAT



# VERHÄLTNISREGLER

P 2.031

# VERHÄLTNISREGLER

**ZWECK:** Die Aksen-Verhältnisregler dienen zur Regelung von zwei strömenden Mengen auf ein konstantes Mischungsverhältnis wie z. B. bei Gasfeuerungen zur Aufrechterhaltung des günstigsten Verhältnisses zwischen Gasmenge und Verbrennungsluftmenge, um dadurch die höchste Wirtschaftlichkeit der Verbrennung und einen gleichmäßigen Ofenzustand zu erreichen. Bei Hochofenwerken z. B. wird durch die Verhältnisregler das Gemisch des anfallenden Hochofengases, Koksofengases oder Generatorgases laufend so beeinflusst, daß die beste Verbrennung des Gemisches gleichmäßig gehalten wird. Weitere Anwendungsmöglichkeiten für die Verhältnisregler finden sich beispielsweise zwischen Hochdruck- und Niederdrucknetzleitungen, bei denen durch die Verhältnisregelung erreicht wird, daß der Druck im Hochdrucknetz den Druckschwankungen im Niederdrucknetz fortlaufend automatisch angepaßt wird. Der große Vorteil der Verhältnisregler zeigt sich gegenüber der sonst üblichen Regelung von Hand. Da trotz der besten Meßinstrumente nur unvollkommen und stufenweise erfolgt, darin, daß der Regler auch der geringsten Mengen- oder Druckänderung folgt und somit ständig das eingestellte Misch- oder Druckverhältnis herstellt.

**DIE WIRKUNGSWEISE** des Verhältnisreglers ist aus Abb. 2 am Beispiel einer Niederdruckregelung für statische Drücke bis 1000 mm WS ersichtlich.

Durch die Leitung A strömt z. B. Gas und durch die Leitung B die zugehörige Verbrennungsluft in den angegebenen Pfeilrichtungen. Durch die Stauscheiben C und D werden die Gase mengenmäßig erfaßt. Die an jeder Stauscheibe entstehende Druckdifferenz beeinflusst je eines der Membranmeßsysteme 1 und 2 am zwischenliegenden Gemischregler 3. Wird nun bei steigendem Bedarf des Ofens die durch C strömende Gasmenge A vergrößert, so steigt die Druckdifferenz an der Stauscheibe C, die Membran 4 hebt sich nach innen und überträgt diese Bewegung mittels des Druckstiftes 5 auf das Strahlrohr 6, das von Drucköl durchflossen wird. Durch die Bewegung des Strahlrohres aus der Mittellage nach links steigt der Drucköl über das Verteilerstück 7 durch die Leitung 8 zum Stellmotor 9, bewegt den Kolben 10 nach rechts und öffnet die Drosselklappe E. Im gleichen Augenblick strömt mehr Luft durch die Leitung B, die Druckdifferenz an der Stauscheibe D wird größer und bewirkt eine Durchbiegung der Membran 11 nach innen. Diese Bewegung der Membran wird durch den Druckstift 12 auf das Strahlrohr 6 übertragen und dieses in seine Mittellage zurückgeführt, nachdem das Gleichgewicht zwischen den Druckdifferenzen an den Stauscheiben C und D und damit auch das ursprüngliche Mengenverhältnis von Gas und Verbrennungsluft wiederhergestellt ist.

Wird im anderen Falle die durch C strömende Gasmenge A und damit die Druckdifferenz an der Stauscheibe C bei Nachlassen des Wärmebedarfs verringert, so wird das Strahlrohr 6, beeinflusst durch Membran 4 und Druckstift 5, aus der Mittellage nach rechts bewegt und das Drucköl durch die Leitung 8 in den Stellmotor 9 geleitet. Hierdurch wird der Kolben nach links bewegt und die Drosselklappe E in der Luftleitung weiter geschlossen.

- A -- Rohrleitung für Gas
- B -- Rohrleitung für Verbrennungsluft
- C -- Stauscheibe in Gasleitung
- D -- Stauscheibe in Luftleitung
- E -- Drosselklappe
- 1 -- Membranmeßsystem für Luftleitung
- 2 -- Membranmeßsystem für Gasleitung
- 3 -- Gemischregler
- 4 -- Membran
- 5 -- Druckstift
- 6 -- Strahlrohr
- 7 -- Verteilerstück
- 8 -- Steuerleitung
- 9 -- Stellmotor
- 10 -- Kolben
- 11 -- Membran
- 12 -- Druckstift
- 13 -- Steuerleitung
- 14 -- Gegenhebel
- 15 -- verschiebbarer Druckpunkt
- 16 -- Verhältnischieber (einstellbar)

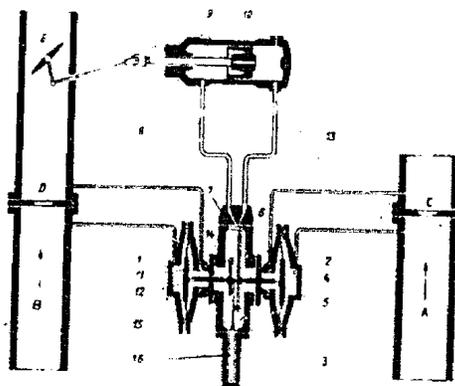


Abb. 2 Verhältnisregler für statische Drücke bis 1000 mm WS



Mitunter ist es notwendig, den Luftüberschuß je nach dem Heizwert der durch A stromenden Gase zu verändern. Die Übertragung der Bewegung der Membran 11 erfolgt nicht unmittelbar auf das Strahlrohr, sondern unter Zwischenschaltung eines Gegenhebels 14 und eines Druckpunktes 15, der durch den Verhältnisschieber 16, eine Einstellspindel mit außenliegender Kordelmutter, verschoben werden kann. Die Stellung der Spindelmutter kann an einer in mm geteilten Skala abgelesen werden. Steht z. B. der Druckpunkt 15 in der Achse der beiden Druckstifte 3 und 12, so ist der Regler in Ruhe, wenn beide Druckdifferenzen bei C und D gleich groß sind und die Membranen 4 und 11 gleich große wirksame Flächen haben. Durch Verschieben des Druckpunktes aus der Mittellage nach oben oder unten wird durch Einschaltung der Wirkung des Gegenhebels 14 das Verhältnis der Druckdifferenzen bei C und D zu einander geändert und dadurch ein anderes Mischungsverhältnis für Gas und Luft hergestellt. Auf dem Deckel des Steuerwerks ist ein Handsteuerhebel angebracht, der durch eine Feder in der Mittellage gehalten wird und durch den das Strahlrohr aus der Mittellage auf die Stellungen „Öffnen“ und „Schließen“ gebracht werden kann, falls der Regelvorgang aus irgendwelchen Gründen unterbrochen wird.

**AUFBAU UND AUSFÜHRUNGSFORMEN.** Die Askania-Verhältnisregler werden für niedrige statische Drücke bis 1000 mm WS, für mittlere Drücke bis 10 kg/cm<sup>2</sup> und für hohe statische Drücke bis 160 kg/cm<sup>2</sup> geliefert.

a) Für die geringen Drücke bis 1000 mm WS werden Membranen aus richtkraftfreiem Material verwendet, die zwar eine große wirksame Fläche, aber infolge der sehr geringen Strahlrohrwege nur ein sehr kleines Füllvolumen haben. Daher sind die Abmessungen der Meßwertleitungen für die Übertragung der Druckdifferenz sehr gering ( $\frac{1}{8}$  oder  $\frac{3}{16}$  ") und Verstopfungen dieser Leitungen äußerst selten. Die Ausführung der Membranen und der Membranengehäuse wird dem jeweiligen Regeldruck angepaßt, wobei Druckbereiche bis

25 mm WS  
100 mm WS  
250 mm WS  
630 mm WS  
und 1000 mm WS

unterschieden werden. Bei den geringen Gas- oder Luftdrücken bis 1000 mm WS genügt eine einfache stopfbuchsenartige Abdichtung für die Durchführung des Druckstiftes von der inneren Membrankammer zum Strahlrohrgehäuse.

b) Bei sehr hohen Drücken (bis 160 kg/cm<sup>2</sup>) wird an den Verhältnisreglern das Askania-Wellrohrmeßsystem verwendet, das in Abb 5 schematisch zwischen den Hochdruck- und Niederdruckleitungen eines Dampfnetzes dargestellt ist. Das Druckverhältnis zwischen Hochdrucknetz und Niederdrucknetz ist auch hierbei durch den Verhältnisschieber einstellbar. Ändert sich das Druckverhältnis zwischen Hoch- und Niederdruck, so öffnet oder schließt der Regler das Überströmventil und läßt so den Druck im Hochdrucknetz im gleichen Maße an den Druckschwankungen teilnehmen, wie sie im Niederdrucknetz auftreten. Bei allen Verhältnisreglern ist die grundsätzliche Anordnung von 2 außenliegenden Meßsystemen mit dem Steuerwerk in der Mitte stets die gleiche. Diese beiden Meßsysteme brauchen nicht immer gleichartig zu sein. Es kann z. B. ein Membranmeßsystem auf der einen Seite mit einem Wellrohrmeßsystem auf der anderen Seite zusammenarbeiten, wenn es sich beispielsweise um Verhältnisregelung von Luft und Dampf handelt. Ein derartiger Verhältnisregler erscheint auch im Schema Abb. 3 unter Pos. 7, wo er als Belastungsregler die Aufgabe hat, die Brennstoffzufuhr entsprechend der Kesselbelastung zu regeln. (Ansicht des Steuerwerkes s. Abb 4)

**ANSCHLÜSSE FÜR DIE VERHÄLTNISREGLER.** Auf Wunsch werden die Niederdruck-Membranmeßwerke, wie unter a) beschrieben, mit Meßwertanschluß (Rohrverschraubungen mit Anschlußgewinde R $\frac{1}{2}$ " ) geliefert. Außer diesen Verschraubungen gehören dazu

1 Prüfhahn mit Schlauchnippel und  
1 Wassersack mit Schlauchhahn.

Je nachdem, ob es sich um Druck oder Unterdruck handelt, wird der Meßwertanschluß an der Außen- oder Innenseite der Membran eingeschraubt. Durch Mitlieferung dieser Meßwertanschlüsse wird die Montage an Ort und Stelle erleichtert und durch Einbau des Wassersacks die Membran vor etwaigen Abscheidungen in den Meßwertleitungen geschützt. Die Meßwertleitung wird je nach der Entfernung zwischen Meßstelle und Steuerwerk in Gasrohren von R  $\frac{1}{8}$ ",  $\frac{3}{16}$ " oder 1" verlegt.

Für den Ölkreislauf vom Steuerwerk zum Stellmotor bzw. zum Pumpwerk wird nahtloses Präzisionsstahlrohr 15 - 1 mm verwendet, wenn die Entfernung nicht mehr als 20 m beträgt. Andernfalls, oder wenn große Steuergeschwindigkeiten bei kleinen Druckverlusten im Öltransport verlangsamt werden, ist ein Folgekolben anzubauen. Der Anschluß der Ölsteuerleitungen an Steuerwerk und Stellmotor erfolgt mittels lötlreier Ermeto-Verschraubungen.

Abb 3 zeigt ein Antriebsbeispiel für einen Verhältnissetzer innerhalb einer Kesselanlage als Verbrennungszug. In diesem Falle hat der Regler die Aufgabe das günstige Verhältnis zwischen Brennstoff und Verbrennungsluftmenge aufrechtzuerhalten. Bei steigender Kesselbelastung erhöht sich auch der Differenzdruck am Stauort infolgedessen erhöhen Drehzahl der Meßkompressoren (5a) deren Fördermenge von Meßluft als Maß für die Brennstoffmenge dient. Das Strahlrohr des Verbrennungszuges (8) wird nach links ausgelenkt und dadurch werden die beiden mechanisch gekuppelten Druckschleppen in den festluftführenden in Öffnungsstellung gebracht. Für die Rückführung ist die Erfassung der dem Kessel zugeführten Luftmenge erforderlich. Als Maß für diese Menge wird der Druckabfall der Rauchgase zwischen den Meßstellen vor Eco und nach Luftvorwärmer benutzt und über das linke Membransystem auf das Strahlrohr zu dessen Rückführung in die Mittellage geführt. Am Verhältnissetzer kann das günstige Verhältnis Brennstoff zu Luft eingestellt werden.

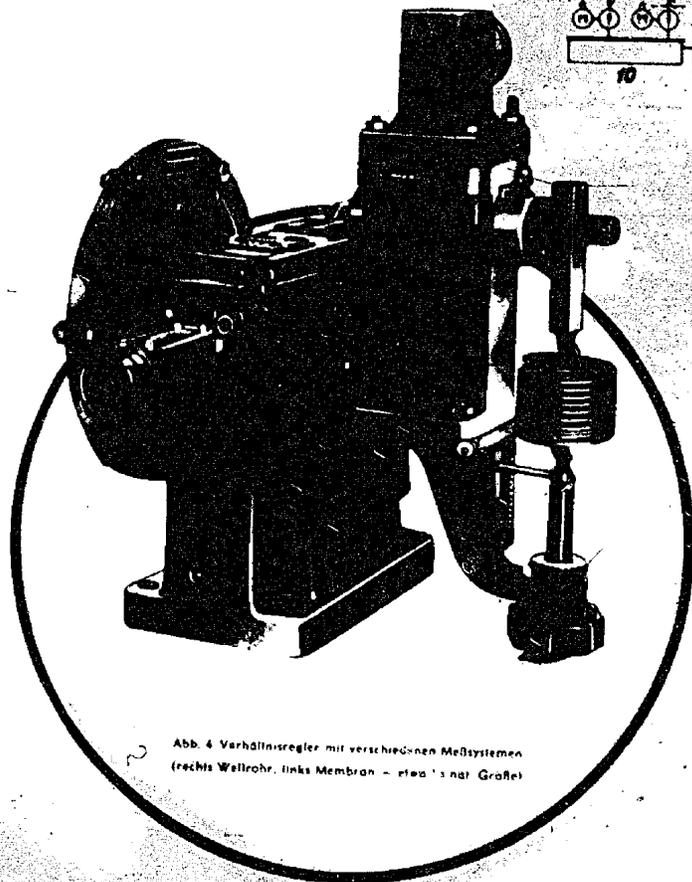
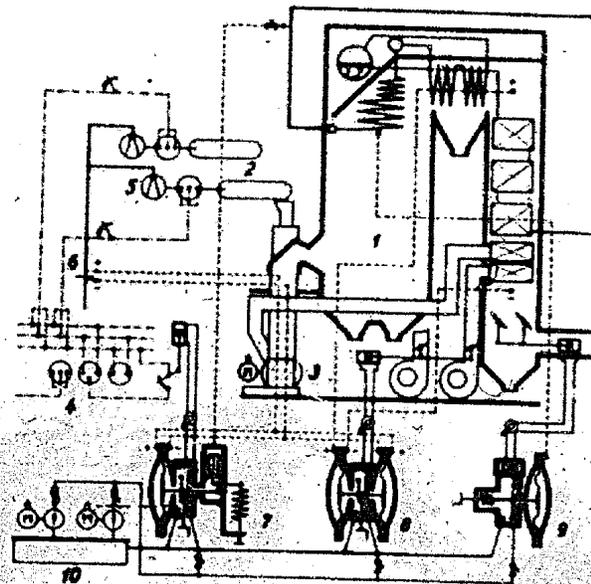


Abb 4 Verhältnissetzer mit verschiedenen Meßsystemen  
 (rechts Wellrohr, links Membran - etwa 1/3 nat. Größe)

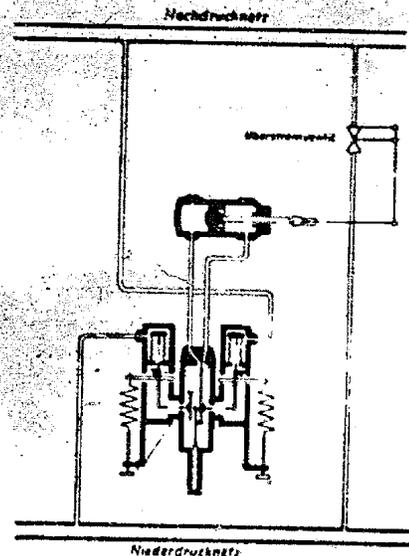


Abb 5 Verhältnissetzer für hohe Drücke bis 160 kg/cm<sup>2</sup>



STAT

**Weitere Regler-Druckschriften:**

**R 2.01.1** Strahlrohrregler  
Grundlage und Anwendung

**R 2.02.1** Steuerwerke mit Membran-  
und Wellrohr-Meßsystemen

**R 2.04.1** Temperaturregler

**R 2.05.1** Wasserstandsregler  
nach Strahlrohrprinzip

**R 2.06.1** Wasserstandsregler  
nach Schwimmerprinzip

**R 7.01.1** Reglerblock

**R 11.01.1** Rückführungen

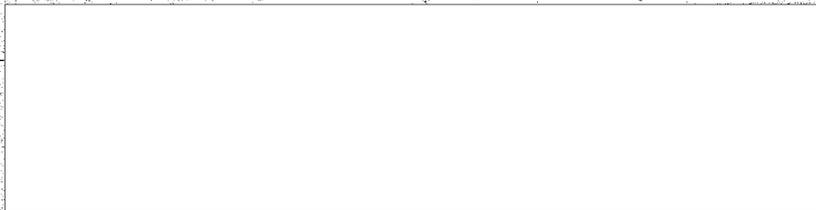
**2.09.16** Stellglieder (Regelventile)

**2.38.100 .308-Mr** Drosselklappen

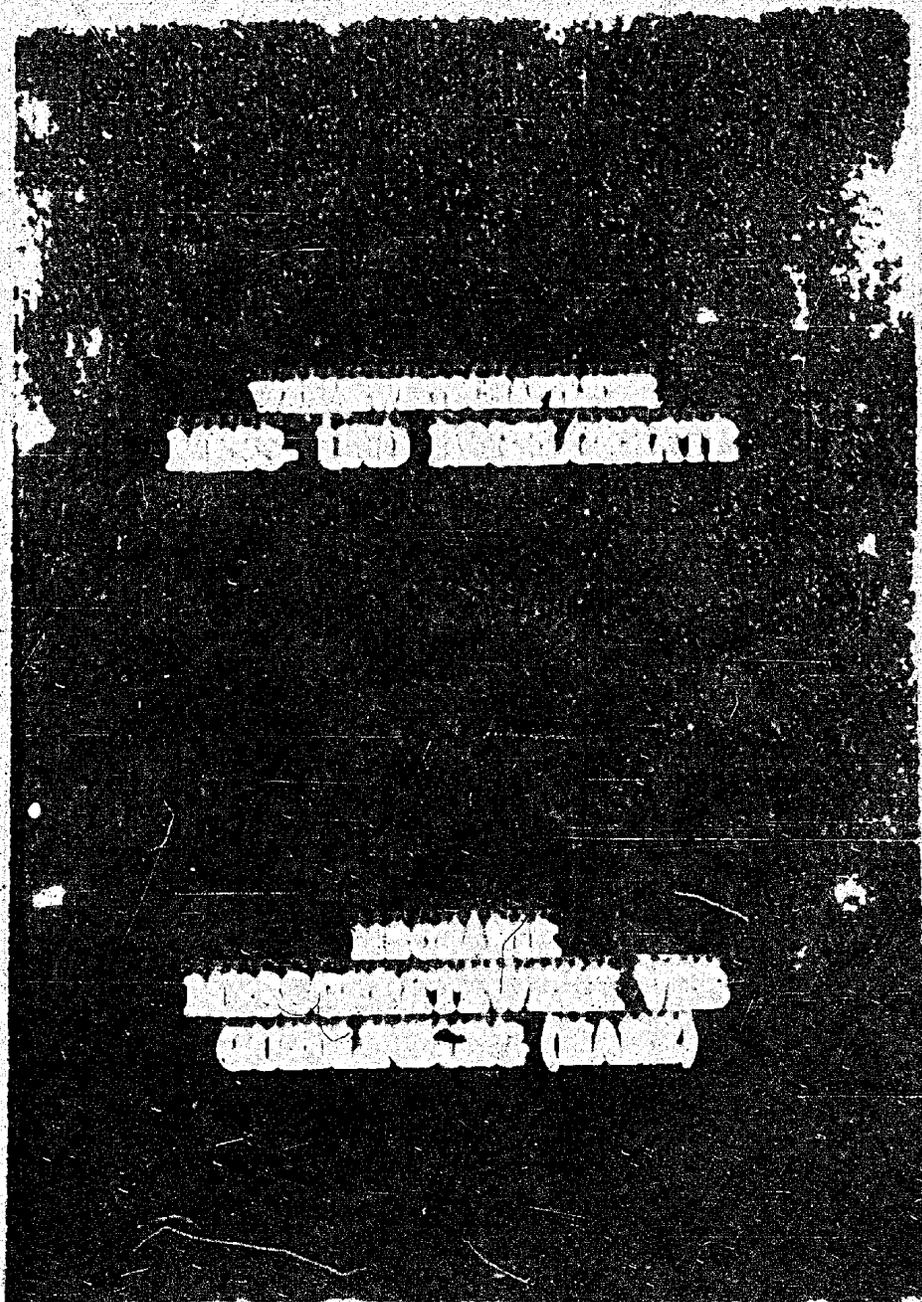
**VEB MECHANIK  
ASKANIA**

TELLOW BEI BERLIN · FERNRUF TELLOW SAMMELNR. 52 · FERNSCHREIBER POTSDAM 729





STAT



Quecksilber-Federthermometer sind Ausdehnungsthermometer, bei denen auch Temperaturschwankungen an der Fernleitung die Anzeige beeinflussen und zwar ergibt sich ein Fehler von  $\pm 0,03\%$  vom Anzeigebereich für je 1 m Fernleitung und je 1° Abweichung von der bei der Justierung zugrunde gelegten Temperatur von  $+ 20^\circ\text{C}$ .

**Tensions-Federthermometer bzw. Dampfspannungsthermometer**

haben als Füllung eine siedende Flüssigkeit (einen Kohlenwasserstoff). Anzeigengehäuse befindet sich eine Rohrfeder (Bourdonfeder), die durch ein Kupfer-Kapillarrohr mit dem Tauchrohr verbunden ist. Das System ist so mit der Flüssigkeit gefüllt, daß das Tauchrohr einen zur Verdampfung freien Raum behält. Nach der am Tauchrohr herrschenden Temperatur bildet sich im System der zu dieser Temperatur gehörige Sattdampfdruck, dessen Wert auf der in Temperaturgrade geteilten Skala angezeigt wird.

Der Hauptvorteil dieser Thermometer liegt darin, daß Temperaturschwankungen an der Fernleitung ohne jeden Einfluß auf die Anzeige sind.

Im Gegensatz zu den Quecksilber-Thermometern ist die Skala aber nicht gleichmäßig geteilt, sondern im unteren Bereich enger und oben weiter. Bei der Wahl des Meßbereiches ist darauf Rücksicht zu nehmen.

Tensions-Federthermometer können ein Tauchrohr aus Messing, Kupfer oder Stahl erhalten. Die Fernleitung kann mit Panzerschlauch überzogen werden.

Bei der Montage ist zu beachten, daß das Tauchrohr in seiner ganzen Länge der zu messenden Temperatur ausgesetzt wird.

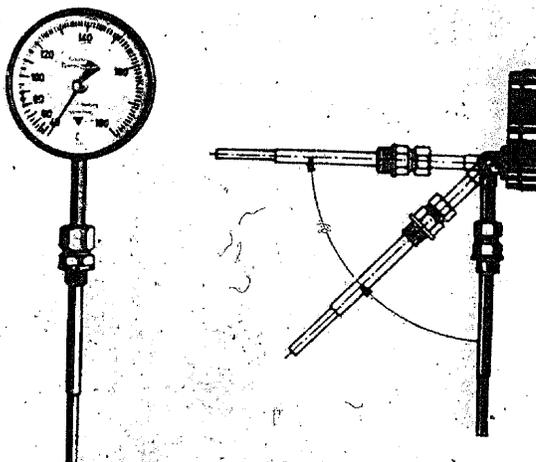
Die Fernleitung darf bei der Verlegung nicht geknickt werden, es ist ein Radius von 50 mm einzuhalten.

Der Anzeigefehler darf bis  $\pm 1,5\%$  vom Skalendendwert betragen.

**Anwendungsgebiete:**

Chemische Fabriken, Brauereien, Mälzereien, Zuckerfabriken, Molkereien, Nahrungsmittel- und Klimaindustrie, Heizungsindustrie und viele andere.

**Federthermometer**



**Federthermometer mit verstellbarem Gehäuse  
Typ THS 16e**

Das Gehäuse ist verstellbar, so daß das Thermometer als gerades oder als Winkelthermometer verwendet werden kann.

Quecksilber-Federthermometer für Temperaturen zwischen  $-35$  bis  $550^\circ\text{C}$

Tensions-Federthermometer für Temperaturen zwischen  $-30$  bis  $400^\circ\text{C}$

Verwendung: In chemischen Fabriken, Konservenfabriken, Molkereien, Textil-, Papier-, Gummi- und Zuckerfabriken, Trockenanlagen, Klimaanlagen, Darren.

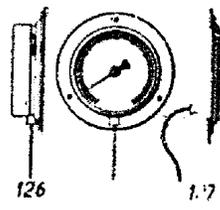
STAT

STAT

**Typ THF 126**

Federthermometer mit Wandring, geeignet für direkte Befestigung des Gehäuses an der Wand bzw. für Meßtafelauflaufbau. Fernleitung unten heraustretend.

Gehäusedurchmesser: 100, 160, 250 mm  
 Wandringdurchmesser: 140, 196, 290 mm



**Typ THF 127**

Federthermometer mit Frontring zum versenkten Einbau in Meßtafeln. Fernleitung rückwärts heraustretend. Sonstige Ausführung wie Typ THF 126. Anzeigebereiche, Fernleitung und Verwendung wie bei THF 126e (umseitig).

**Kontaktthermometer**

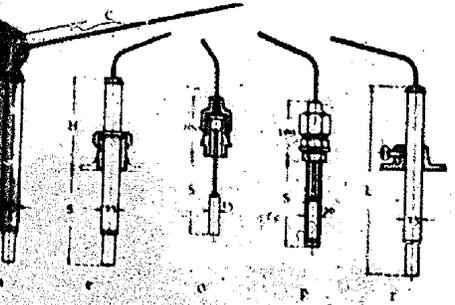
In jedes Fernthermometer kann eine von außen einstellbare Kontaktvorrichtung eingebaut und somit als Kontaktthermometer ausgebildet werden, und zwar mit 1 Maximumkontakt oder 1 Minimumkontakt oder Maximum- und Minimumkontakt. Kontaktbelastung: 10 Watt bei 220 Volt.

**Federthermometer mit Fernleitung Typ THF 51**

Gehäuse schwarz lackiert, wasserdicht. Schraubringdurchmesser 170 mm. Einstellbarer Tellerzeiger. Gehäuse aus Gußblei.  
 Bauart, geeignet für raue Betriebe, wie Fabriken, Brauereien u. a.  
 Anzeigebereiche: -35 bis 550 °C.  
 Aufstellung siehe Typ THF 126.



**Tauchrohranschlüsse**



- a = glattes Tauchrohr L = 200 mm normal
- b = festes Band mit Überwurfmutter u. los. Sechskant R 3/4"
- c = fest. Band, Überwurfmutter u. los. Sechskant R 3/4"
- d = wie c, jedoch mit Schutzhülse R 3/4"
- e = glattes Tauchrohr mit Schiefelfansch

**Federthermometer**

**Federthermometer mit Rundschreiber Typ THFD 202 e**

Rundschreiber haben den Vorzug der Übersicht des gesamten Diagramms, leichte Auswechslung und Aufbewahrung der Diagrammscheiben.

Gehäuse mit verschließbarem Klappdeckel, schwarz lackiert.

Gehäuse Durchmesser	Tiefe	Wandringdurchmesser	Lochkreis
180	85	218	198
260	95	306	286

Uhrwerk gekapselt, mit Federaufzug oder mit Synchronmotor 220 V, 50 Hz, 1.4 W, eine Umdrehung in 12-24 Stunden.

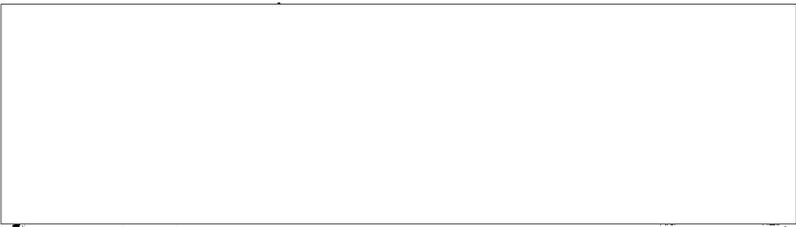
Lieferumfang: 1 THFD 202, 400 Diagrammscheiben 1

Verwendung: In chemischen Fabriken, Konservfabriken, Papier-, Gummi- und Zuckerraffinerien, Trockenanlagen, Kälteanlagen, Klimaanlagen, Darrn, Brauereien.

Ausführung	Quecksilberthermometer	1 e
Fernleitung	Stahl	
Tauchschalt	Stahl, Messing oder	
Einbaulänge	einstellb. Gewinde normal	
Anschlußgewinde		
Anzeigebereiche		
	50°C	
	100°C	
	200°C	
	300°C	
	500°C	

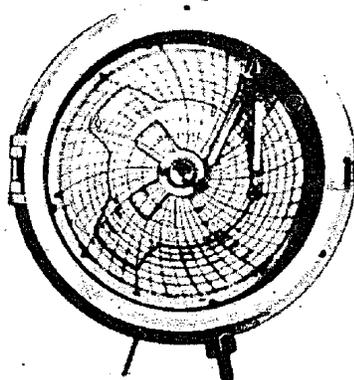
Anzeigefehler: Zulässig bis zu ± 1,5% v. Skalendwert.  
 Andere Anzeigebereiche in den Grenzen auf Anfrage. Tausch

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB**



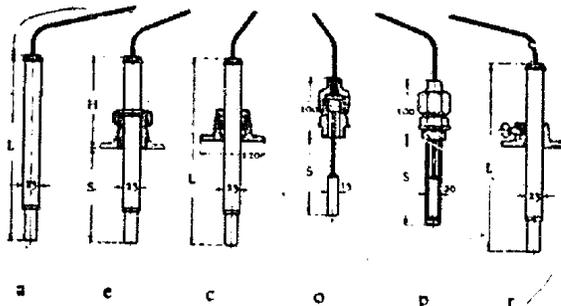
STAT

### Federthermometer mit Doppelrundscreiber Typ THDV 202



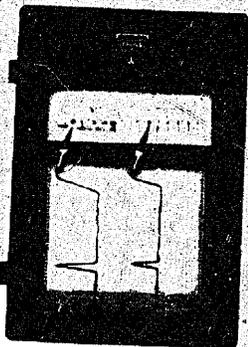
Doppelrundscreiber mit zwei übereinandergreifenden Schreibhebeln.  
Gehäuse nur 260 mm Durchmesser, sonst wie Typ THFD 202.

#### Tauchrohr und Verschraubungen



- a = glattes Tauchrohr
- e = fester Bund mit Überwurfmutter und losem Sechskant R 3/4"
- c = Stopfbuchsverschraubung R 3/4"
- o = fester Bund mit Überwurfmutter und losem Sechskant R 3/4"
- p = wie o, jedoch mit Schutzhülse, R 3/4"
- r = glattes Tauchrohr mit Schiebeflansch

**Federthermometer mit Zweifschbandschreiber  
Typ THBV 291**



Zur Aufzeichnung von zwei Temperaturen auf zwei getrennten Bereichen

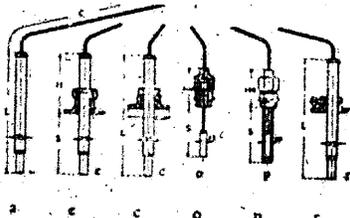
Gehäuse für Wandbefestigung  
450 × 316 × 150

Gehäuse für Einbau  
520 × 375 × 150

Sonstige Ausführung genau wie bei THFB 179.

Auch lieferbar zur Messung von Druck und Temperatur oder zwei Drücken.

**Tauchrohr und Verschraubungen**

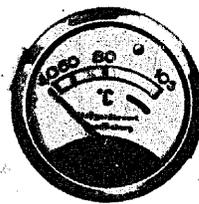


- a = glattes Tauchrohr
- c = fester Bund mit Überwurfmutter und lösem Sechskant R 3/8"
- c = Stopfbuchverschraubung R 3/8"
- o = fester Bund mit Überwurfmutter und lösem Sechskant R 3/8"
- p = wie o, jedoch mit Schurzülse, R 3/8"
- r = glattes Tauchrohr mit Schiebflansch

**Kraftfahrzeug-Meßgeräte**

zum Einbau in Kraftfahrzeuge liefern wir folgende Geräte:

1. Thermometer für Kühlwasser- und Öltemperatur
2. Druckmesser für Öl
3. Geschwindigkeitsmesser
4. Kühlwasserthermostate



**Kühlwasserthermometer Typ THFT 4**

Ausführung: Gehäuse aus Stahlblech gepreßt, mit verchromtem Frontring. Befestigung durch Bügel im Armaturenbrett.

Skala: Schwarz mit weißer Beschriftung oder weiß mit schwarzer Beschriftung. Exzentrisch +40 bis 105 °C, Kontakt bei 95 °C.

Rote Signallampe eingebaut.

Beleuchtung: Innenbeleuchtung, Skala durchscheinend.

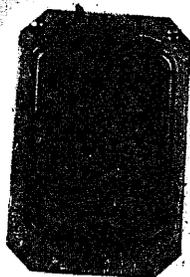
Verleitung: Normal 1,35 m lang, mit Panzerschutzschlauch überzogen.

Tauchrohr: Zum Einbau in den Motorblock:  
Anschlußgewinde M 14 × 1,5  
Hülslänge einschließlich Gewinde 27 mm  
Zum Einbau in den Kühlwasserschlauch:  
Gewinde M 16 × 1,5 mit Gegenmutter. Hülslänge 27 mm

Gehäusedurchmesser: . . . . . 50 mm 60 mm  
Frontringdurchmesser: . . . . . 58 mm 68 mm

STAT

### Doppelthermometer Typ THFT 8



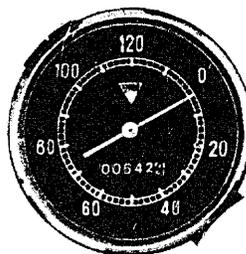
Das Gerät ist lieferbar als:

- Typ THFT 8: obere Skala für Kühlwassertemperatur . . . +40 bis 100  
untere Skala für Öltemperatur . . . +60 bis 120
- Typ THFD 8: obere Skala für Kühlwassertemperatur . . . +40 bis 100  
untere Skala für Öldruck . . . 0 bis 6 kg/cm<sup>2</sup>
- Typ THFB 8: obere Skala für Kühlwassertemperatur . . . +40 bis 100  
untere Skala für Benzinstand . . . Leer - 1/4 - 3/4
- Frontplatte: 101 × 67 mm verchromt.
- Beleuchtung: Zwei Lampen 6 oder 12 Volt, innen.
- Rote Signallampe für Kühlwassertemperatur, bei 95 °C aufleuchtend.
- Thermometer-Fernleitung: Mit Panzerschlauch überzogen. Länge für Kühlwassertemperatur 1,3 m, für Öltemperatur 1,6 m.
- Tauchrohr siehe umseitig.

### Kraftfahrzeug-Meßgeräte



### Geschwindigkeitsmesser TKW 20.



Typ TKW 20 wird zur Zeit in zwei Ausführungen geliefert.  
0—80 km/Std. und 0—120 km/Std.

- Einbaulage: rechts oben
- Umdrehzahl: 1 und 0,65 Summenzähler: fünfstellig bis 99999
- Gehäuse: aus Preßstoff, schwarz, 100 mm für Einbau, mit rückseitigem Befestigungsbügel
- Einbautiefe: 84 mm
- Einbauring: verchromt, 104 mm, mit gewölbtem Deckglas
- Einbaubeleuchtung: Flutlicht für 6 oder 12 Volt
- Skalenblatt: schwarz, Skala, Zeiger und Zahlen elfenbein
- Anschlußzapfen: Gewinde M 18 × 1,5
- Einbaueinrichtung: 2,6 × 2,6 mm
- Zeigerfehler: + 3 % vom Skalenendwert zulässig
- Arbeitswerk: nach Wirbelstromprinzip

STAT

MECHANIK-MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

### Raum-Kontakt-Hygrometer Typ FHRK 55

Dieses Gerät ist ein Hygrometer mit einer von außen einstellbaren Kontaktvorrichtung, und zwar:

- 1 Maximumkontakt oder
- 1 Minimumkontakt oder
- Maximum- und Minimumkontakt.

Verwendung: Hauptsächlich in Verbindung mit Motorventilen oder Klappenverstellern in Gesamt-Klima-Anlagen.

Sonstige Ausführung wie Typ FHR 55 umseitig.

### Kanal-Kontakt-Hygrometer Typ FHSK 57

Ausführung und Verwendung wie unter Typ FHRK 55 beschrieben.

Der Feuchtefühler tritt auf der Rückseite des Gehäuses heraus und ist mit einem Anschlußgewinde R 1" versehen. Fühlerlänge S = 500 mm.

Das Gerät ist zum Einbau in Luftkanäle und Rohrleitungen bestimmt.

### Raum-Hygrometer Typ FHRG 61

mit eingebautem Ferngeber

Das Gerät hat den Zweck, die relative Feuchtigkeit in Räumen zu messen und anzuzeigen. Ein eingebauter Einfach- oder Doppelferngeber überträgt den Meßwert auf ein entfernter angebrachtes Anzeigeelement oder Regler.

Sonstige Ausführung wie Typ FHR 55 umseitig.

### Kanal-Hygrometer Typ FHSG 61

mit eingebautem Ferngeber

Zum Einbau in Luftkanäle und Rohrleitungen. Feuchtefühler auf der Rückseite heraus tretend, mit Anschlußgewinde R 1". Fühlerlänge S = 500 mm. Sonstige Ausführung wie Typ FHRG 61.

### Elektrische Thermometer

Elektrische Thermometer werden von uns in zwei Ausführungen hergestellt:

#### A) Elektrische Widerstandsthermometer

für Temperaturen zwischen -200 bis +500°C verwendbar (Mindestbereich 50°C).

#### B) Thermoelektrische Pyrometer

für Temperaturen von 0 bis 1600°C (Mindestbereich 0 bis 400°C).

#### A) Elektrische Widerstandsthermometer

Für die möglichen genauesten Temperaturmessungen. Sie sind besonders auch für große Abstände (normal bis 200 m) zwischen Meßstelle und Anzeigeelement geeignet. Anzeigeelement mit Kreuzpulmeßwerk. Widerstandsthermometer mit Platindraht-Meßwicklung. Wie aus dem Schema ersichtlich, ist zum Betrieb Gleichstrom von 6 Volt erforderlich. Stromverbrauch 0,02 Amp. Verbindungsleitung zwischen Widerstandsthermometer und Anzeigeelement 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Kupferdraht, gut isoliert.

#### B) Thermoelektrische Pyrometer

Das Pyrometer ist besonders geeignet zur Messung höherer Temperaturen. Bis 800°C werden Thermoelemente aus Eisen-Konstantan verwendet, bis 1100°C aus Nickel-Chrom-Nickel. Bis 1600°C müssen Thermoelemente aus Platinrhodium-Platin genutzt werden, als Anzeigeelement dann nur ein Profilinstrument EG 70 F oder ein Schreiber EGB 104 oder EGB 6 V 103. Meßfehler ± 1,5 % des Skalennennwertes.

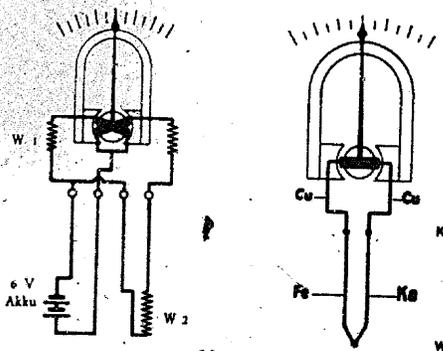
Der Meßstrom wird durch das Thermoelement selbst erzeugt.

Als Verbindungsleitung geeignet ist Kupferdraht 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>, gut isoliert. Kompensationskabel zur Verlegung der kalten Lötstelle an einen Ort gleichbleibender Temperatur.

MECHANISCHES WERKZEUGWERK VON GÜNDLINGSBURG

STAT

Bei allen Bestellungen muß angegeben werden: Meßbereich, Entfernung zw. Meßstelle und Anzeigeelement, Schaftlänge „S“ des Widerstandsthermometers EDA 20 b oder des Thermoelements EEA 10 b. Temperatur am Klemmen „K“, warme Lötstelle „W“.



Schema eines elektrischen Widerstandsthermometers mit Kreuzspulgerät  
 Schema eines thermoelektrischen Anzeigerätes mit Drehspule und Fe-Ko-Thermoelement

**Verwendung:**  
 In chemischen Fabriken, Textil-, Gummi- und Zuckerfabriken, in Kühlanlagen, Trockenanlagen, Lagerräumen, Heizungsanlagen, Arbeitsräumen, Krankenhäusern, Härte- und Glühöfen, für Rauchgas- und Dampftemperaturen.

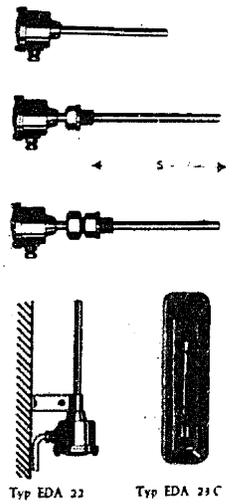
## Elektrische Temperatur-Meßgeräte

### Widerstandsthermometer

Allen wir zur Zeit mit einheitlichem Meßwiderstand her, und zwar: Platinschmelze 100 Ohm / 0°C in Hartglas geschmolzen. Durch Verwendung dieses einheitlichen Materials ist ein Austausch an allen Meßstellen jederzeit möglich. Es wird also der gleiche Meßwiderstand zwischen 200 bis +500°C verwendet. Lediglich die äußere Armatur richtet sich nach den Einbauverhältnissen.

**Wandthermometer Typ EDA 20 für Rohre und Behälter.**  
 Klemmkopf wasserdicht, Schaftrohr aus Messing, Kupfer oder Stahl. Mindesteintauchlänge 80 mm, schwarz lackiert

- EDA 20 a für offene Behälter
- EDA 20 b Standardausführung für Rohreinbau, Anschlußgewinde R 3/8", Tauchrohrlänge ab Gewinde S = 200 mm normal
- EDA 20 p Ausführung mit besonderer Schutzhülse, Anschlußgewinde R 3/8", Tauchrohrlänge S = 200 mm normal
- EDA 22 wasserdicht, mit Schelle für Wandbefestigung
- EDA 23 G Luxusausführung für repräsentative Räume, für Temperaturen von -30 bis +50°C, mit Glasthermometer, Lackierung nach Wunsch



STAT



Das Gehäuse entspricht mit einer Frontabmessung von 288 x 192 mm dem Platzbedarf von drei übereinander gebauten Tiefprofil-Anzeigegeräten. Der Zusammenbau mit derartigen Geräten in Meßwarten ergibt daher eine einheitliche, formschöne und raumsparende Anordnung. Das Gehäuse ist staubdicht gekapselt und ohne Änderung für Wandbefestigung oder für versenkten Tafelbau verwendbar.

In dieses Einheitsgehäuse sind hochwertige Kernmagnet-Meßwerke eingekapselt zum Anschluß von Widerstands-Thermometern, Schleifdraht-Ferngebern oder Thermoelementen. Die beweglichen Organe der Meßwerke sind mit Stahlspindeln in Edelsteinen gelagert oder mit Spannbädern reibungsfrei aufgehängt.

Die Schreiber sind mit einem neuen Diagramm-Laufwerk ausgerüstet, das durch einen selbstanlaufenden Synchronmotor besitzt für 220, 110 oder 24 Volt, 50 Hz, 1,4 Watt.

Zur Bedienung wird das gesamte Laufwerk aus dem Gehäuse herausgeklappt. Beim Öffnen der Gehäusetür wird der Fallbügel automatisch arretiert. Für den Transport kann auch das bewegliche Organ des Meßwerks arretiert werden.

Die Schreiber werden als Einfachschreiber und mit eingebautem, automatischem Umschalter auch als Zweifachschreiber geliefert. Die Aufzeichnung erfolgt in jedem Falle nur in einer Farbe, wobei die Unterscheidung der zwei Kurven durch verschiedene häufige Punktierung möglich ist.

Die Lieferung erfolgt als

### Einfachschreiber Typ EGB 211

zum Anschluß eines Thermoelementes



Typ EGB 211

- Gehäuse:** 288 x 192 x 225 mm
- Tafelanschluss:** 281 x 185 mm
- Meßwerk:** Kernmagnet-Drehspulmeßwerk
- Skalenlänge:** 130 mm
- Skalenteilungen:** 20—600 °C, 20—800 °C, 20—1100 °C, 20—1600 °C
- Aufzeichnung:** mit Fallbügel und Farbband
- Punktfolge:** 25 Sekunden
- Diagrammpapier:** 120 mm nutzbare Breite
- Papiervorschub:** normal 20 mm/h, mit Aufwind im Gehäuse

- Antrieb:** Synchronmotor 220, 110 oder 24 Volt, 50 Hz, 1,4 Watt
- Zubehör:** 1 Farbband, 10 Diagrammrollen mit aufgedruckter Justierteilung
- Gewicht:** 11,0 kg

### Einfachschreiber Typ EGB 212

zum Anschluß eines Widerstandsthermometers  
Pr 100 Ohm / 0 °C oder eines Schleifdraht-Ferngebers

- Meßwerk:** Kernmagnet-Kreuzspulmeßwerk
  - Skalenteilung:** für Widerstandsthermometer zwischen —200 bis +550 °C, Mindestbereich 30 °C, für Ferngeber nach Justierung
  - Meßspannung:** 6 Volt Gleichstrom, Gleichrichter eingebaut
  - Gewicht:** 11,5 kg
- Alle übrigen Daten wie oben



Typ EGB 212

### Zweifachschreiber Typ EGB 2 V 213 D

**Umschaltung:** automatisch für 2 Meßstellen, zum Anschluß von 2 Thermoelementen

- Gewicht:** 11,2 kg
- Alle übrigen Daten wie Typ EGB 211

### Zweifachschreiber Typ EGB 2 V 213 K

**Umschaltung:** automatisch für 2 Meßstellen, zum Anschluß von 2 Widerstandsthermometern oder 2 Schleifdraht-Ferngebern

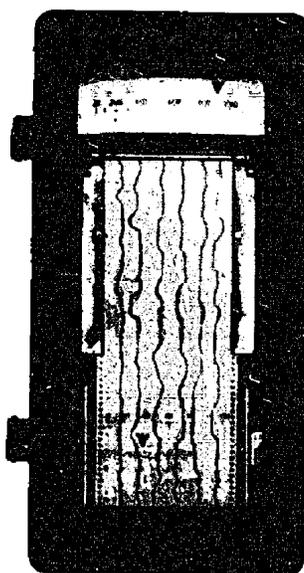
- Gewicht:** 11,7 kg
- Alle übrigen Daten wie Typ EGB 212



Typ EGB 2 V 213 D K

STAT

**Sechsfarben-Fallbügel-Balkenschreiber**  
**Typ EGB 6 V 102, 103**



Zur Aufzeichnung von 2 bis 6 Kurven in verschiedenen Farben

Zum Anschluß von:

Widerstandsthermometern

Thermoelementen

Ferngebern

**Typ EGB 6 V 102**

mit Kreuzspulmeßwerk

Meßstrom 6 oder 24 Volt Gleichstrom

**Typ EGB 6 V 103**

mit Drehspulmeßwerk

**Ausführung:**

Meßsystem hochohmig mit Kernmagnet, in Stahlspitzen gelagert.  
 Spitzen leicht auswechselbar. Arretierung für den Transistor.  
 Gehäuse staubdicht.  
 Umschalter doppelpolig.  
 Nutzbare Diagrammbreite . . . . . 100 mm  
 sichtbare Diagrammlänge . . . . . 315 mm  
 Papervorschub normal . . . . . 20 mm  
 mit Aufwickelvorrichtung und Auffangschale  
 Antrieb durch Synchronmotor für 24, 110 oder 220 Volt, 50 Hz,  
 2,6 Watt, eingebauter Ausschalter  
 Punktfolge 20 Sekunden.

**Abmessungen:**

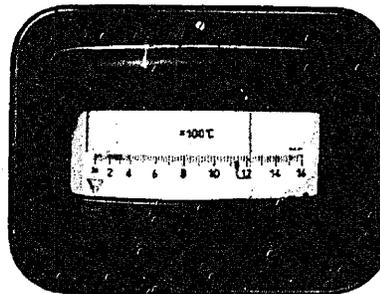
Typ EGB 6 V 103 A für Wandbefestigung 450 × 215 × 222 mm  
 Typ EGB 6 V 102 A für Tafelbau 520 × 280 mm  
 Typ EGB 6 V 102 E für Tafelbau 520 × 280 mm  
 Typ EGB 6 V 103 E Tafelausschnitt 475 × 235 mm

**Lieferumfang:**

- 1 EGB 6 V 102 mit Gehäuseschlüssel
- 1 Satz Farbbänder
- 10 Diagrammrollen mit Aufdruck
- 1 Kontrollwiderstand
- dazu nach besonderem Blatt:
- je Meßstelle 1 Widerstandsthermometer
- oder 1 Ferngeber
- als Betriebsstromquelle 1 Trockengleichrichter
- 110 / 220 V ~ / 6 V =
- 1 EGB 6 V 103 mit Gehäuseschlüssel
- 1 Satz Farbbänder
- 10 Diagrammrollen mit Aufdruck
- dazu nach besonderem Blatt:
- je Meßstelle 1 Thermolement
- evtl. mit Kompensationskabel

**Elektrische Temperaturregler**

**Kontaktgalvanometer Typ EGK 70**  
 für Signalgabe und Regelung



Elektrische Temperaturregler Typ EGK 70 werden verwendet in Verbindung mit Thermolementen oder Widerstandsthermometern für die Regelung von Temperaturen elektrisch beheizter Industrieöfen, Flüssigkeitsbädern, Luftaufbereitungsanlagen der chemischen Industrie. Bei Dampf-, Gas- oder Ölheizungen in Verbindung mit Elektromagnetventilen, Motorventilen oder Motorverstellern

**Gehäuse:** Rundprofil, schwarz lackiert, staub- und spritzwasserdicht  
**Abmessungen:** für Ein- und Aufbau 209 × 155 × 160 mm  
**Tafelausschnitt:** 172 × 122 mm  
**Skalenskala:** mit Meßwert und Sollwertzeiger 110 mm  
**Antrieb:** Synchronmotor 24, 110 oder 220 Volt 50 Hz  
**Nennleistung:** 10 Ampere bei 220 Volt  
**Präzisionsgenauigkeit:** ± 1,5 % vom Skalenehendwert  
**Punktfolge:** 30 Sekunden

**MECHANIK MEßGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

STAT

**Ausführung:** 1-3 Schältröhren für Einschaltung, Dreieck-Stern-Schalung und Aus. Max.- und Min.-Kontaktstellung, einzeln zusammen verstellbar, Schaltdifferenz verstellbar.

**Regelbereich:** Zwischen -200 bis +1600 °C

**Normalanzeigebereiche:**

für Kreuzpulvergeräte:

von 0 ± 50 °C  
 0 — 100 °C  
 0 — 200 °C  
 100 — 200 °C  
 -100 — +100 °C

mit Widerstandsthermometer  
 EDA 20 b

für Drehpulvergeräte:

von 0 — 600 °C  
 0 — 800 °C  
 von 0 — 1100 °C  
 0 — 1600 °C

mit Thermoelement  
 EEA 10 b  
 mit Thermoelement  
 EEA 13 r und 15 r

**Widerstandsthermometer Typ EDA 20 b**

Platinwiderstand 100 Ohm/0 °C, für Temperaturen von -200 bis +1600 °C, Tauchrohrlänge ab Unterkante Gewinde = 200 mm.

**Thermoelement Typ EEA 10 b**

Eisen-Konstantan (Fe-Ko) für Temperaturen bis 800 °C, Tauchrohrgewinde R 3/8", Tauchrohrlänge ab Gewinde = 400 mm.

**Thermoelement Typ EEA 13 r**

Nickelchrom-Nickel (NiCr-Ni) für Temperaturen bis 1100 °C, mit Klappflansch, Schaftröhre aus keramischer Masse mit gasdichtem Innenrohr, Tauchrohrängen: 500, 800, 1000 mm.

**Thermoelement Typ EEA 15 r**

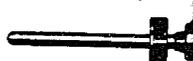
Platinrhodium-Platin (PtRh-Pt) für Temperaturen bis 1600 °C, mit Klappflansch, Schaftröhre aus keramischer Masse mit gasdichtem Innenrohr, Tauchrohrängen 500, 800, 1000 mm.

← S →



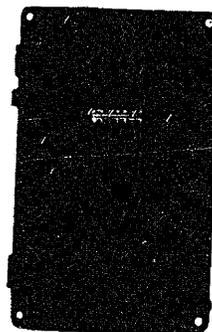
Typ EEA 10 b  
 Typ EDA 20 b

← L →



Typ EEA 13 r  
 Typ EEA 15 r

### Thermostat Typ ET 98



Thermostaten für Thermoelemente liefern wir, um für genaue Messungen die Temperatur der sogenannten „kalten Lötstelle“ der Thermoelemente konstant zu halten, mit automatisch auf +50 °C geregelter Heizung, zur Zusammenfassung von 6, 12 oder 20 Meßstellen.

**Ausführung:** Gehäuse staubdicht mit verschließbarer Tür. Die herrschende Temperatur im Innern des Thermostaten kann durch einen Ausschnitt an der Vorderseite abgelesen werden.

**Anschluß:** für 220 V 50 Hz.

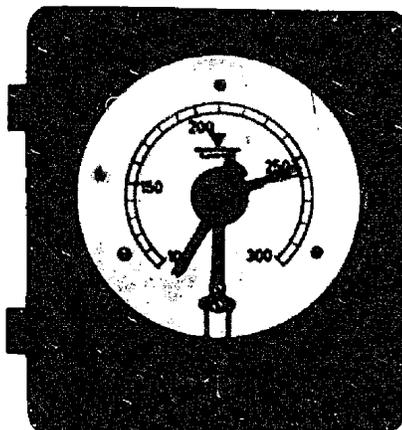
**Abmessungen:** 360 × 230 × 163 mm tief.

STAT

STAT

## Elektrische Temperaturregler

### Kontakt-Temperaturregler Typ MD 160



Der Regler besitzt ein Flüssigkeits-Federthermometer. Er arbeitet mit Berührungskontakten und wirkt auf Heizgruppen elektrischer Heizungen.

Die Regelanlage besteht aus Regler, Zwischenrelais und Schaltschützen, Verbindungskabeln und Schaltern.

**Gehäuse:** schwarz, staub- und spritzwasserdicht.  
für Wandbefestigung 265 x 235 x 105 mm

**Regelbereich:** Zwischen  $-30$  bis  $+550^{\circ}\text{C}$

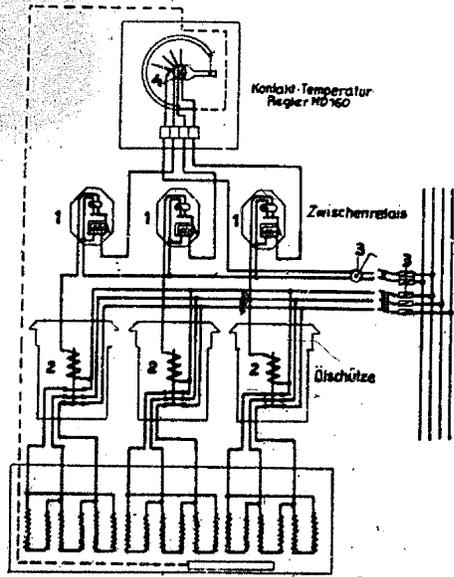
**Kontaktbelastung:** 10 Watt bei 220 Volt

**Anzeigegeauigkeit:**  $\pm 1,5\%$  vom Skalengndwert

**Haltegeauigkeit:**  $\pm 0,2\%$

**Ausführung:** mit 1 - 3 Maximumkontakten und 1 - 3 Schaltrelais  
Typ: RA 481 mit Ausschaltkontakt für Ruhestrom oder  
RE 482 mit Einschaltkontakt für Arbeitsstrom  
für 220 V 50 Hz

FAKELWERK VON QUEDLINSBURG



**Normale Anzeigebereiche:** von 0—50°C, 0—150°C, 50—300°C, 50—500°C  
**Fernleitung:** normal = 3 m  
**Tauchsrohrlänge:** normal S = 200 mm, **Tauchsrohranschlußgewinde:** 1/2  
**Verwendung:** Für elektrische Heizungen in Klimaanlagen, Kesselheizungen, chemischen Fabriken, Gummi-, Textil-, Zellstoffabriken.  
 Mit Maximum- und Minimum-Kontakt in Zusammenschaltung mit Motor- oder Motorversteller, bzw. mit einem Maximum-Kontakt und Magnetventil für Dampf-, Gas- oder Ölheizungen.

## Motorventil Typ VRE 464

Unsere elektromotorisch angetriebenen Regelventile besitzen einen Elektromotor mit Untersetzungsgetriebe, durch den die Ventilspindel bewegt wird. Die Schaltung kann durch Handschalter oder in automatischen Regelanlagen durch Temperatur-, Drucker- oder Feuchtemesser mit Maximum- und Minimumkontakt erfolgen.

Die Endstellungen erfolgt selbsttätige Ausschaltung durch Endausschalter. Die Ventilspindel besitzt eine federnde Kupplung, so daß das Ventil bei der Ausschaltung auch wirklich geschlossen ist.

Die Gehäuse mit Flanschen nach DIN, aus Gußeisen oder Stahlguß.

Die Abdichtung durch bewährte Stopfbuchringe, die auch bei eingebautem Ventil ohne Demontage erneuert werden können.

Der Motor für 110 oder 220 Volt, 40 Watt. Durchmesser: 20 bis 150 mm.

**Umschaltrelais RUM 484 Q**

zur die Umschaltung zum Öffnen und Schließen. Zwei Steuerspulen und doppelte Quecksilberrohre.

**Endausschalter RP 483**

werden zur periodischen Unterbrechung des Steuerstroms zum Umschaltrelais eingebaut. Hierdurch wird die Ventilspindel in kleinen Schritten bewegt, so daß die Regelung den Verhältnissen angepaßt werden kann.



STAT

STAT

### Motorversteller VEV 465

Verwendbar zur motorischen Verstellung von Lüftungsclappen, Drosselclappen, Ofentüren u. dgl. Der Antriebsmotor mit Untersetzungsgetriebe verstell über eine Gewindespindel eine an zwei Säulen geführte Traverse, an der die zu bewegendenden Organe durch Zugstangen befestigt werden können

Motor für 110 oder 220 Volt 40 Watt

Zug- oder Druckkraft ca. 200 kg

Hub: bis 180 mm durch Endausschalter verstellbar

Verstellzeit: Maximal 15 Sekunden

Umschaltrelais RUM 484 Q für die Umschaltung zum Heben und Senken

Pausenschalter RP 483 zur periodischen Unterbrechung des Steuerstromes zur Verfeinerung automatischer Regelungen

Antrieb durch Synchronmotor für 110 oder 220 Volt, 1,4 Watt

### Elektro-Magnetventil Typ VRB 463

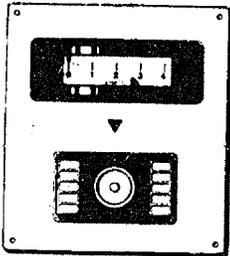
Zur Steuerung von Luft oder Gas mit Drücken bis 1 atü.

**Ausführung:** Gehäuse aus Gußeisen Sitz und Kegel aus Rotguß. Bei stromlosem Zustand geschlossen

Anschluß für 220 V ~ für Dauerbetrieb. Der Magnet befindet sich unter einer abnehmbaren Gußhaube. Kabeleinführung durch Stopfbuchse.

Steuerung durch Handschalter oder automatisch durch Kontaktinstrumente mit Temperatur-, Druck- oder Feuchteimpuls.

Typ EM 80 T: Mit Rund-Anzeigerät mit Drehspul-Meßwerk zum Anschluß von Thermoelementen aus Fe-Ko, Nihr.-Ni oder Pt für Temperaturen von . . . . . 0 bis 1600



### Meßtafel Typ EM 81

Ausführung: wie EM 80. Drehschalter mit rundem Nummern

Typ EM 81 W: Mit Rundprofil-Anzeigerät, mit Kreuzspul-Meßwerk zum Anschluß von Widerstandsthermometern.

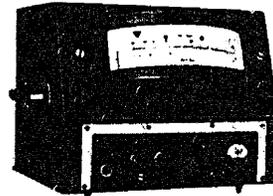
Typ EM 81 T: Mit Rundprofil-Anzeigerät, mit Drehspul-Meßwerk zum Anschluß von Thermoelementen.

Widerstandsthermometer und Thermoelemente nach besonderem Blatt

## ELEKTRISCHE DRUCKMESSGERÄTE

### Elektrisches Vakuummeter

Messung von Hochvakuum  
 $5 \times 10^{-4}$  Torr



Tuchausgewicht ECU 85



**EB Mechanik-MESSGERÄTEWERK**  
QUEBLINBURG (HARZ)

Zur Messung von Unterdrücken werden verschiedene Meßsysteme verwendet, deren Prinzip und Ausführung von der Größe des Meßwertes und der verlangten Meßgenauigkeit abhängen.

Kapselnde Meßwerke sind in ihrer genauesten Ausführung für Druckbereiche von weniger als 5 Torr kaum noch verwendbar. Für kleinere Bereiche und höhere Meßgenauigkeit sind Kompressionsmanometer und elektrische Meßgeräte geeignet.

Die üblichen Kompressionsmanometer sind für genaue Messungen bestens geeignet, sie haben nur den Nachteil der nicht fortlaufenden Messung und den der leichten Zerbrechlichkeit, weil sie fast immer aus Glas hergestellt sind. Die erhebliche Menge von Quecksilber (7-8 kg), die zur Füllung des Gerätes erforderlich ist, ist eine unerwünschte Beigabe. Die elektrischen Geräte gestatten in einfacher Weise eine fortlaufende Messung, die auch durch ein Schreibgerät aufgezeichnet werden kann. Ein weiterer sehr erheblicher Vorteil ist, daß die Anzeige oder Aufzeichnung in größerer Entfernung vom Meßen übertragen werden kann.

Unter den verschiedenen elektrischen Meßgeräten hat sich besonders eine Ausführungsart nach dem Wärmeleitungsprinzip in der Grundhaltung nach Pirani bewährt. In der praktischen Ausführung werden in einer Brücke 2 Widerstände elektrisch beheizt. Davon befindet sich der eine Widerstand in einer dichten Zelle, die mit dem zu messenden Unterdruck in Verbindung steht, während der zweite Widerstand in eine Vergleichsstelle eingebaut ist. Je geringer der Unterdruck wird, um so höher wird die Temperatur und damit der Widerstand des Meßdrahtes. Die Widerstandsänderungen des Meßdrahtes werden durch ein Kreuzpotentiometer gemessen. Durch die genaue Abhängigkeit des Widerstandes vom Unterdruck ist es möglich, die Anzeigeskala direkt in Unterdruckwerten - Torr zu eichen.

Bei diesem Prinzip ist die Erscheinung zugrunde gelegt, daß die Temperatur eines dem Unterdruck ausgesetzten, elektrisch beheizten Drahtes von der Wärmeableitung abhängt, die durch das den Draht umgebende Gas, insbesondere aber durch den Gasdruck sehr stark beeinflußt wird.

Die praktische Ausführung des Gerätes ist aus dem Schema ersichtlich. Die Speisung der gesamten Meßanlage erfolgt direkt aus dem Wechselstromnetz von 220 Volt. In das Gerät eingebaut sind Transformator und Gleichrichter, da die Meßspannung 24 Volt Gleichstrom beträgt.

Die gesamte Meßanlage besteht aus dem Meßkopf und dem Anzeige- oder Schreibgerät.

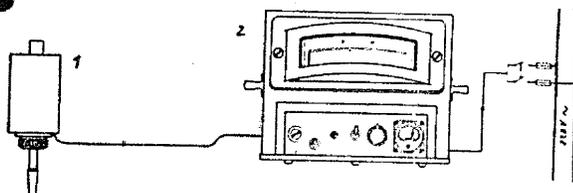
Der Meßkopf Typ EU 95 enthält den Meßwiderstand. Die Verbindung mit der Unterdruck-Meßstelle erfolgt durch Glaschiff. Der Anschluß an das Anzeige- oder Schreibgerät erfolgt durch Verbindungskabel 2x1.

Das tragbare Anzeigergerät Typ EGU 96 ist mit Schalter, Kontrolllampe, Meßbereichumschalter, Transformator, Gleichrichter und Spannungs-Kontrollinstrument in einem Pultgehäuse eingebaut. Die Skala ist von  $1 \text{ Torr} \cdot 10^{-2}$  Torr und von  $40 \times 10^{-2} - 5 \times 10^{-4}$  Torr eingeteilt. Durch den Meßbereichumschalter kann die Ableseart auf die obere oder die untere Skala verlegt werden. Bei starken Spannungsschwankungen muß z. B. eine Nachregelung am Stromregler von Hand vorgenommen werden. Dabei muß der Zeiger des Spannungs-Kontrollinstrumentes auf die rote Marke der Skala einrasten.

Das Anzeigergerät Typ EGU 97 ist in das Einheitsgehäuse eingebaut. Es kann an jeder senkrechten Wand oder in eine Schalttafel eingebaut werden.

Zur laufenden Registrierung der Meßwerte ist der Fallbügel-Punktenschreiber Typ P 215 vorgesehen. Die Aufzeichnung erfolgt auf Banddiagramm von 120 mm nutzbare Breite mit selbsttätiger Aufwicklung im Gehäuse. Papiervorschub normal 20 mm/h. Antrieb durch Synchronmotor.

Der Schreiber kann mit automatischem Umschalter zur wechselseitigen Aufzeichnung der Meßwerte von 2 Meßköpfen versehen werden. Es kann aber auch ein Hand-schalter zum Anschluß des 1. oder des 2. Meßbereiches vorgesehen werden.



STAT



**Typ EGU 95: MESSEKOPF**

Gehäuse: Metall 75 mm Ø, 120 mm Gesamthöhe  
 Meßzylinderende: in Glas eingeschmolzen  
 Meßanschluß: Glasstift normal 14,5  
 Geräteanschluß: Stecker mit 1 m Gummischlauchkabel  
 Gewicht: 0,6 kg

**Typ EGU 96: TISCHANZEIGERGERÄT**

Gehäuse: Stahlblech in Faltdorn 200x200x270 mm  
 Meßwerk: Kernmagnet-Kreuzspulmeßwerk  
 Skalenlänge: ca. 145 mm  
 Skalenteilung: Doppelskala 1 Torr - 20x10<sup>-4</sup> Torr  
 40x10<sup>-4</sup> - 5x10<sup>-4</sup> Torr  
 Meßbereichumschaltung: durch Handhebel

Elektrischer Anschluß: Stecker mit 1 m Gummischlauchkabel, für 220 Volt 50 Hz  
 Meßspannung: 24 Volt Gleichstrom Stromverbrauch: 10 Watt Gewicht: 8,0 kg

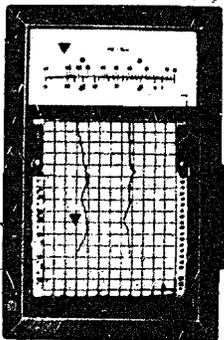
**Typ EGU 97:**

**SCHALTAFEL-ANZEIGERGERÄT**

Gehäuse: 288x192-mm-Frontplatte  
 Skalenlänge: ca. 120 mm  
 Skalenteilung: wie EGU 96  
 Meßwerk: wie EGU 96  
 Ausführung: sonst wie EGU 96  
 Stromverbrauch der Messung 45 Watt  
 Gewicht: 9,0 kg

**Typ EGBU 215: EINFACH-FALLOGEL-PUNKTSCHREIBER**

Gehäuse: Für Wandbefestigung und Tafelbau  
 Abmessungen: 288x192x240 mm  
 Meßwerk: Kernmagnet-Kreuzspulmeßwerk  
 Skalenteilung: 1 Torr - 5x10<sup>-4</sup> Torr  
 Diagramm: nutzbare Breite 120 mm  
 Papieranschub: 60 mm/h  
 Diagrammwicklung: selbsttätig im Gehäuse  
 Punktfolge: ca. 11 Sekunden  
 Antrieb: Synchromotor 220 Volt 50 Hz, 1,4 Watt  
 Stromverbrauch der Messung 45 Watt  
 Gewicht: 10,0 kg  
 Zubehör: 1 Farbband, 10 Diagrammrollen mit aufgedruckter Zeit- und Justierteilung, Gewicht 1,0 kg



**VEB Mechanik MESSGERÄTEWERK QUEDLINBURG (HARZ)**

N. 14-46 453 1032

A 204853/008

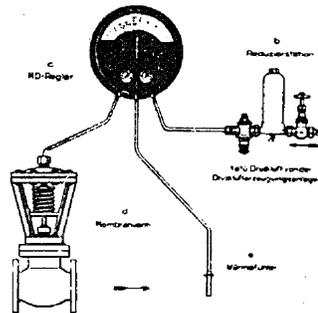
**Pneumatische Regler**



Pneumatische MD-Regler werden angefertigt als  
 Temperaturregler Regelbereich zwischen -35 bis +550 °C  
 Druckregler. Regelbereich zwischen -1 bis +60 kg/cm<sup>2</sup>  
 Feuchteregler. Regelbereich zwischen 0 bis 100% Feuchte  
 Niveauregler. zur Regelung des Flüssigkeitsstandes in Behältern

Eine komplette MD-Regleranlage z. B. zur Temperaturregelung besteht aus:  
 1 MD-Temperaturregler (c), wie unten abgebildet mit Sollwertskala und Rückmeldung für die geregelte Temperatur. Dazu Fernleitung und Tauchrohr (Wärmefühler e).

- 1 Membranregelventil (d).
- 1 Reduzierstation (b), bestehend aus: Handabsperrventil, Schmutzfilter und Druckreduzierventil für die Steuerdruckluft.
- 1 Druckluftzeuger, wenn geeignete Druckluft von mindestens 1,5 kg/cm<sup>2</sup> in ausreichender Menge nicht bereits zur Verfügung steht.



**Wirkungsweise:**

Unsere pneumatischen MD-Regler benötigen zur Steuerung saubere Druckluft von 1,3 kg/cm<sup>2</sup>. Das Meßsystem steuert über ein kleines Dreiwegventil (Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil) den Zufluß der Steuerdruckluft zur

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

STAT

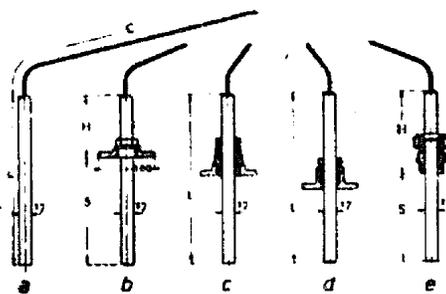
STAT

Gummimembran des Regelventils. Je nach den Pulsänderungen am Meßfühler wird das Membranregelventil mehr oder weniger geöffnet oder geschlossen. Der Kegel des Regelventils nimmt dabei jede Zwischenstellung ein, die zur Erhaltung des Regelwertes erforderlich ist.

Direkt wirkende Membranregelventile öffnen bei Ausbleiben der Steuerung durch Federkraft, indirekt wirkende Ventile schließen bei Ausbleiben der Steuerung. Zur Verstellung von Luftklappen werden Membranhebel geliefert.

Temperaturregler erhalten ein Flüssigkeitsthermometer als Meßwerk mit Tauchrohr in nachstehender Ausführung.

- a) glattes Tauchrohr, Länge  $L = 200$  mm normal.
- b) festes Anschlußgewinde  $R \frac{1}{4}$ " (mit Schraubflansch)  $S = 200$  mm normal.
- c) Stopfbuchsverschraubung  $R \frac{1}{4}$ ",  $L = 300$  mm.
- d) Stopfbuchsflansch  $100$  mm,  $L = 300$  mm.
- e) Bund, Überwurfmutter, loser Sechskant  $R \frac{1}{4}$ ",  $S = 200$  mm normal.



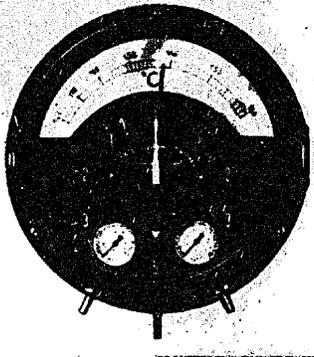
Wir garantieren  $\pm 1.5\%$  eines Regelbereiches von  $100^\circ\text{C}$  als Schaltgenauigkeit, dabei wird also das geschlossene Regelventil ganz geöffnet oder das geöffnete Ventil ganz geschlossen. Bei richtig angepaßter Anlage ist die Regelgenauigkeit weit größer.

Im Bestellfalle bitten wir um nachstehende Angaben:

- a) Regelbereich.
- b) Durchflußmedium, Temperatur desselben sowie Druck vor und hinter dem Regelventil.
- c) Die maximale Durchflußmenge in  $\text{kg/h}$ .
- d) Genaue Beschreibung des gewünschten Regelvorganges.

Bei stark pendelnder Regelung kann, zum Teil auch noch nachträglich, eine starre Rückführung eingebaut werden. Falls eine elastische Rückführung erforderlich ist, so muß diese schon bei Lieferung eingebaut werden.

**Temperaturregler mit anzeigender Rückmeldung  
Typ MD 332**



Regelung durch Membrankapsel. Rückmeldung durch Röhrenfeder-  
ableitung und Tauchrohr gemeinsam.  
Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder indirekt  
wirkend.  
Gehäuse mit Klappdeckel, schwarz lackiert. Skala für Rückmeldung weiß, Zahlen  
schwarz. Skala für SollwertEinstellung schwarz, Zahlen weiß. Sollwertskala  
steuert. Ausführung für Wandbefestigung oder Tafelbau.  
Gehäusedurchmesser . . . 260 mm; Wandringdurchmesser . . . 306 mm  
Inkreisdurchmesser . . . 286 mm.  
Typ MD 332 Temperaturregler Regelbereich zwischen -10 bis +400 °C  
Typ MDR 332 Raumregler " " -10 " +50 °C  
Typ MD 352 Druckregler " " -1 " +60 kg/cm<sup>2</sup>  
Verwendung: In chemischen Werken, Farbenfabriken, Filmindustrie, Gummi-  
fabriken, Maschinen- und Motorenfabriken, Nahrungsmittelindustrie, Ölraffi-  
nieren, Textilindustrie, Trocken- und Klimaanlage, Walzwerken.  
Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt.

**Pneumatische Temperaturregler**

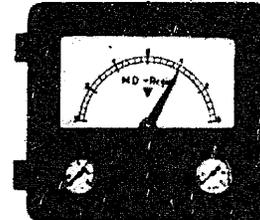
**Ferntemperaturregler MD 334**

Regelung durch Membrankapsel.  
Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder indirekt  
wirkend.  
Ausführung: Rechteckiges Gehäuse, staub- und spritzwasserdicht, schwarz lackiert,  
verschließbar.

Maße:  
Gehäuse 240 × 270 × 100 mm  
Einbaurahmen 310 × 280 mm

Die Einstellskala wird mit einfachen  
Zahlen oder gegen Mehrpreis mit  
justierter Skala gefertigt.

Die Einstellung erfolgt durch Steck-  
schlüssel durch Drehen des Zeigers.



Die Manometer zeigen die Arbeitsweise des Reglers an. Das rechte den Druck  
der Druckluft von der Reduzierstation her, das linke den Druck über der  
Membran des Regelorgans. An diesem ist daher die Stellung des Ventil-  
kegels ständig ablesbar.

Typ MD 354 als Druckregler  
Regelbereich zwischen -1 bis +60 kg/cm<sup>2</sup>

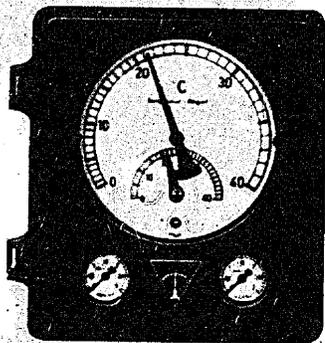
Typ MD 364 als Niederdruckregler  
Regelbereich zwischen -1 bis +1 kg/cm<sup>2</sup>

Dieser Regler dient besonders zur Regelung von niedrigen Drücken und Unter-  
drücken. Er findet dort Verwendung, wo normale Regler zu grob regeln würden  
Schaltgenauigkeit bis ± 10 mm WS.

**Mechanik-Instrumentenwerk VEB Quedlinburg**

STAT

### Temperaturregler mit anzeigender Rückmeldung Typ MD 343



Regelung durch Membrankapseln. Rückmeldung durch Röhrenfeder.  
Messleitung und Tauchrohr gemeinsam.

Steuerventile: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil. Auf Wunsch mit  
Steuerventilen für Folgesteuerung. Direkt oder indirekt wirkend.

Gehäuse mit Klapptür, schwarz lackiert.

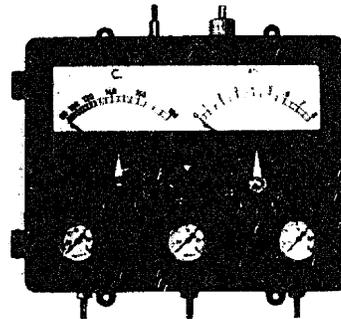
für Wandbefestigung . . . . . 264 × 234 × 110 mm  
für Tafelbau Einbaurahmen . . . . . 310 × 290 mm

Skalenskala justiert.  
MD 343 Temperaturregler Regelbereich zwischen -10 bis +400 °C  
MD 363 Druckregler " " -1 bis +60 kg/cm<sup>2</sup>

Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt.

### Pneumatische Temperaturregler ▼

#### Doppel-Regler mit Rückmeldung Typ MD 336



STAT

Zwei unabhängig voneinander arbeitende Regler in gemeinsamem Gehäuse  
Ausführung: Zur Messung von zwei Temperaturen oder zwei Drücken oder  
Druck und Temperatur.

Regelung durch Membrankapseln. Rückmeldung durch Röhrenfeder.

Steuerventile: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder  
indirekt wirkend.

Gehäuse mit Klapptür, schwarz lackiert.

für Wandbefestigung . . . . . 340 × 285 × 115 mm  
für Tafelbau Einbaurahmen . . . . . 385 × 310 mm

Skalen für Rückmeldungen weiß, Zahlen schwarz. Skalen für Sollwerteneinstellung  
schwarz, Zahlen weiß. Sollwertskala justiert

Temperaturregler - Regelbereiche . . . . . zwischen -10 bis +400 °C  
Druckregler - Regelbereiche . . . . . zwischen -1 bis +60 kg/cm<sup>2</sup>

Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

STAT

## Pneumatische Regler



### MD-Regler mit Bandschreiber Typ MD 379

Regler mit Schreibvorrichtung gestatten eine laufende und nachträgliche Kontrolle des gesamten Regelvorganges.

**Typ MD 379: Temperaturregler**  
Regelbereich zwischen  $-10$  bis  $+100$  °C

**Typ MDP 379: Druckregler**  
Regelbereich zwischen  $-1$  bis  $+60$  kg/cm<sup>2</sup>

Regelung durch Membrankapsel.

Rückmeldung durch Röhrenfeder.

Steuerventil: Ausflußdüse oder Kugelventil.  
direkt oder indirekt wirkend.

Gehäuse verschließbar.  
für Wandbefestigung  $680 \times 220 \times 150$  mm  
für Tafel einbau  $720 \times 270$  mm

Uhrwerk mit Feder oder mit Synchronmotor für  
24, 110 oder 220 Volt, 50 Hertz.

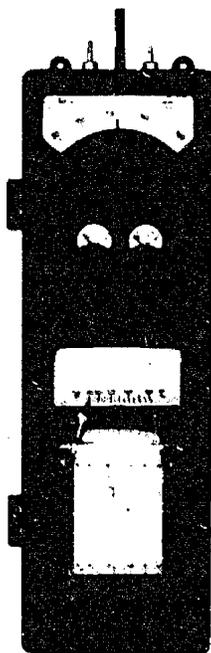
Diagrammbreite . . . . . 100 mm

Papiervorschub: normal 20 mm/h. mit Auf-  
wicklung oder Auffangschale

Sollwertskala justiert in Regelwerte.

Lieferumfang:

- 1 Regler mit Bandschreiber Typ MD 379.
- 1 Gehäuseschlüssel.
- 1 Flasche Tinte, 1 Schreibfeder.
- 10 Diagrammrollen mit Aufdruck.



Bei Bedarf erfolgt Einbau einer starren oder elastischen Rückführung zur Ver-  
hinderung von Pendelungen.

**Temperaturregler** erhalten Kapillarrohr-Fernleitungen aus Kupfer und Tauch-  
rohre mit Anschlußgewinde R  $\frac{1}{4}$ ".

**Druckregler** erhalten Anschluß durch Überwurfmutter und Lötrohr.

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

G 5 7 1 1 5

— 49 —

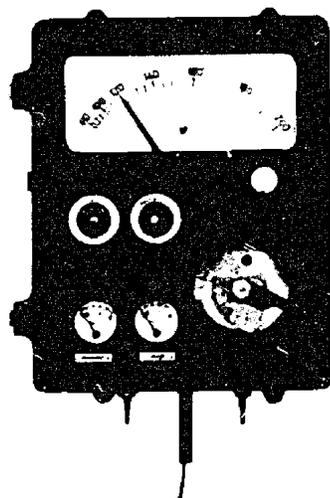
STAT

## Pneumatische Programmregler



### Programmregler Typ MD 345

mit anzeigender Rückmeldung



Der Programmregler MD 345 dient zur selbsttätigen Regelung eines gegebenen Programmablaufes.

Typ MD 345: Temperaturregler. Regelbereich zwischen  $-10$  bis  $+400^{\circ}\text{C}$

Typ MDP 345: Druckregler. Regelbereich zwischen  $-1$  bis  $+60 \text{ kg/cm}^2$

Ausführung: Temperaturregler besitzen ein Dampfspannungsthermometer mit Kapillarrohr-Fernleitung aus Kupfer und Tauchrohr mit Anschlußgewinde. Druckregler erhalten Überwurfmutter und Lötrohr als Anschluß. Gehäuse für Wandbefestigung  $346 \times 270 \times 140$  mm oder für Tafelbau. Regelung mit Kapselfeder-, Rückmeldung mit Röhrenfeder-Meßwerk. Steuerventil: Ausflußdüse oder Kugelventil. Programmscheibe normal 1 U/6 h. leicht auswechselbar. Antrieb durch Uhrwerk mit Feder oder durch Synchronmotor für 24, 110 oder 220 Volt, 50 Hertz.

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

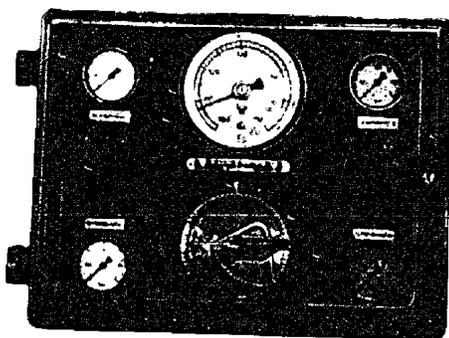
11.85.14.187

— 51 —

1.158.1.811

STAT

## Doppel-Programmregler Typ MD 347



Der Doppel-Programmregler MD 14\* wird meist verwendet, um Autoklaven oder Vulkanisierkessel nach Programm zu beheizen. Dabei strömt der Dampf direkt in den Kessel, so daß durch den Programmregler geregelt werden kann:

Dampfeintritt    Kondensatabfluß    Entspannung des Kessels  
nach Programmende.

Für die Regelung der Dampfzufuhr kann ein Temperatur- oder ein Druckregelsystem eingebaut werden.

**Regelbereiche:** 80 bis 180 °C, 0 bis 10 kg cm<sup>2</sup> oder ähnlich.

**Einstellskala:** für höchsten Regelwert.

**Ausführung:** Gehäuse für Wandbefestigung    290 x 340 x 115 mm  
oder für Tafelbau

Temperaturregelung durch Dampfspannungs-Thermometer mit Membrankapsel. Steuerung durch Kugelventile. Programmscheibe normal 1 h / 6 h, leicht auswechselbar. Antrieb durch Uhrwerk mit Feder oder durch Synchronmotor für 24, 110 oder 220 Volt, 50 Hertz. 2 Signallampen für Heizung und Ruhe.

Temperaturregler erhalten Kapillarrohr-Fernleitungen aus Kupfer und Tauchrohre mit Anschlußgewinde R 1/2".

Einbauschema eines MD-Doppel-Programmreglers auf Seite 54.

MD-Regler  
1 2 3 4 5 6

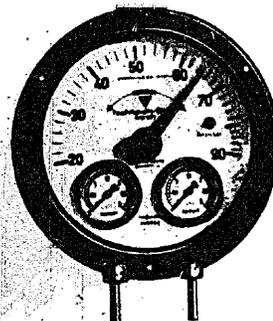
... Zwischenabstimmung ...

Mög.

it der l  
offe Reg

verschl  
zeigt d  
Vordri  
Membr

EWEL

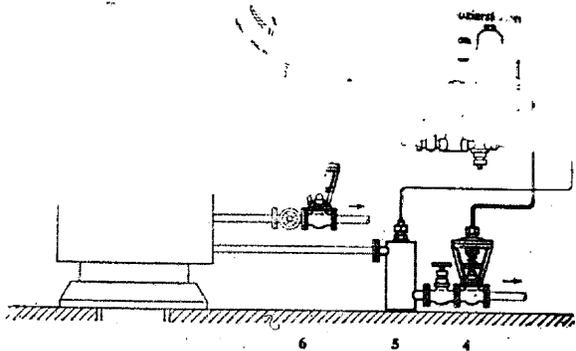


### Feuchteregler Typ MDR 371

Feuchteregler dienen zur Regelung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Arbeits- und Aufenthaltsräumen, Trocken- und Klimaanlage und werden meist in Verbindung mit Temperaturreglern in Gesamt-Klimaanlagen eingebaut.

MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

STAT



Der MD-Regler (1) steuert durch das Membranventil (2) den Kessel nach vorher bestimmtem Programm.

Der Wärmefühler befindet sich im Zirkulationsstutzen (3).

Das Kondensat wird nach Programm durch das Ventil (4) geregelt, das das im Sammeltopf (5) anfallende Kondensat stoßweise ableitet.

Das Ventil (6) dient zur Entspannung am Schluß des Programms.

Fühler: Haarstrang oder Textilfaser. Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel.  
Gehäusedurchmesser: 180 mm Wandringdurchmesser: 220 mm  
Länge des Fühlerschaftes: ca. 250 mm  
Regelbereich: 20 bis 90 % relative Feuchtigkeit.

**Typ MDS 371 (Kanal-Feuchteregler)**



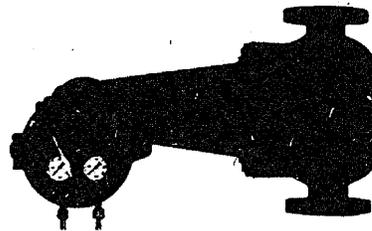
Zum Einbau in Luftkanäle, Klimaanlage- u. dgl. Das starre Eintauchrohr führt konzentrisch aus der Gehäuserückwand heraus. Es ist gelocht, um der Luft den Zutritt zum Impulsgeber, dem hygroskopischen Glied, zu geben. Gehäusedurchmesser 180 mm. Eintauchrohr normal 500 mm. Anschlußgewinde R 1".

Schema einer pneumatischen Feuchteregelanlage



**MD-Niveau-Regler**

Typ MD/N 332  
Zur Regelung des Flüssigkeitsstandes in Behältern



STAT

STAT

## Pneumatische Regler



### Membranventile

sind Regelorgane, die von MD Reglern gesteuert werden (Temperaturregler, Druckregler, Feuchteregele, Mengeregele, Niveauregele)

Sie sind lieferbar in Gußeisen und Stahlguß.

für Wasser	bis 16 atü.	Gußeisen
für Sattedampf	bis 13 atü:	..
für Sattedampf von 13 bis 32 atü:		Stahlguß
für Heißdampf von 5 bis 32 atü:		..
für Wasser von 16 bis 40 atü:		..

Sitz und Kegel werden aus Rotguß hergestellt, als Einfach- oder Doppelsitz-Kegel.

Die Gummimembran, die als Druckzwischenlage dient, ist auswechselbar.

Membranventile werden in zwei Grundtypen hergestellt:

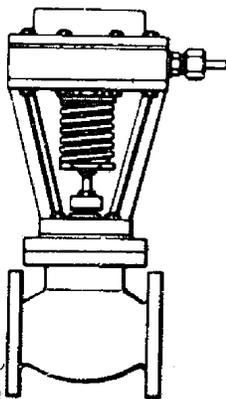
1. **Direkt wirkend**, d. h. bei voller Druckbelastung der Membran geschlossen. Bei Ausbleiben der Steuerluft offen.
2. **Indirekt wirkend**, d. h. bei voller Druckbelastung ganz geöffnet. Bei Ausbleiben der Steuerluft geschlossen.

Membranventile werden für folgende Nennweiten geliefert (NW DIN 2402):

15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 90, 100, 125, 150, 200 mm.



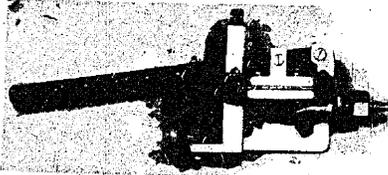
Membranventil direkt



Membranventil indirekt

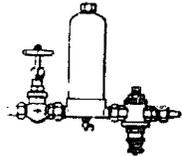
**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

### Membranhebel



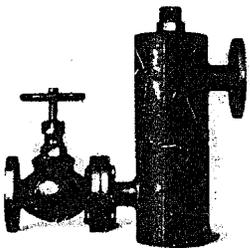
Membranhebel werden in Klima- und Trockenanlagen zur Verstellung von Ventilen und dergleichen verwendet. Sie sind in den Größen I bis III lieferbar.

Membranhebelgröße	Druckkraft Mitte Membran	bei einem Hub von
I	50 kg	15 mm
II	100 kg	22 mm
III	100 kg	32 mm



### Reduzierstation

Die Reduzierstation besteht aus einem Hand-Absperrventil, einem Spezial-Schmutzfilter mit Ablaufhahn und einem Druckreduzierventil. Die Reduzierstation wird in die Steuerluftleitung vor den Regler eingeschaltet, um die Luft zu säubern und auf einen Druck von 1 kg/cm<sup>2</sup> zu reduzieren.



**Kondenswassersammler**  
Zum Regulieren des Kondensat-  
abflusses

### Zirkulationsstützen

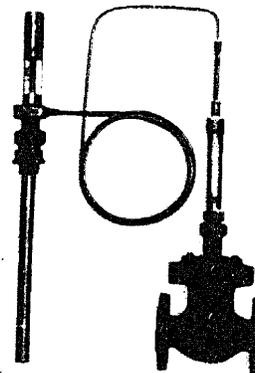
Zum Einbau des Tauch-  
rohres an größere Kessel



### Direkt-Temperaturregler

Typ MA 421

STAT



Temperaturregler Typ MA 421 benötigen zum Betrieb keine Hilfsmitte. Das gesamte System ist mit Flüssigkeit gefüllt, die sich in Abhängigkeit von der Temperatur des Tauchrohres ausdehnt oder zusammenzieht und dadurch über ein Federrohr den Kegel des Regelventils direkt verstellt. Je nach Ausführung kann der Regler zum Beheizen durch Dampf, Heißwasser oder Gas benutzt werden oder zum Kühlen durch Sole oder Kühlwasser.

- Regelbereiche:** Zwischen 20 und 200°C für einen Bereich von 10 bis 50°C Normalbereich: 40 bis 100°C
- Regelgenauigkeit:** ± 3°C
- Tauchrohr:** Aus Messing oder Kupfer, Länge ab Bund einsch. Gewinde: 450 mm
- Anschlußgewinde:** R 1
- Fernleitung:** Aus Kupferrohr mit Panzerschlauch überlegen normal, Länge 2 Meter
- Überdrucksicherung:** Gegen Überhitzung gesichert durch Feder im Einstellkörper

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

### Typ MA 421: Heiz- oder Kühlregler

**Typ MA 421: Heiz- oder Kühlregler**

Der gleiche Regler kann für Heizung und Kühlung verwendet werden lediglich das Regelventil ist verschieden.

**Ausführung der Ventile:**

- a) Direkte Ventile für Heizung, schließen bei steigender Temperatur
- b) Indirekte Ventile für Kühlung, öffnen bei steigender Temperatur

**Gehäuse** in Gußeisen, mit Flanschen nach DIN, Sitz und Kegel normal aus Rotguß.

Je nach den vorliegenden Verhältnissen werden die Ventile mit nicht entlastetem Einfachsitze oder mit Folgekegel hergestellt.

Lieferbar für Dampf oder Wasser für:

**Betriebsdrücke:**

**Einsitzventile (nicht entlastet):**

NW	15	20	25	32	40	50	65	80	100
kg/cm <sup>2</sup>	8	4.5	2.8	1.75	1.1	0.7	0.35	0.25	0.15

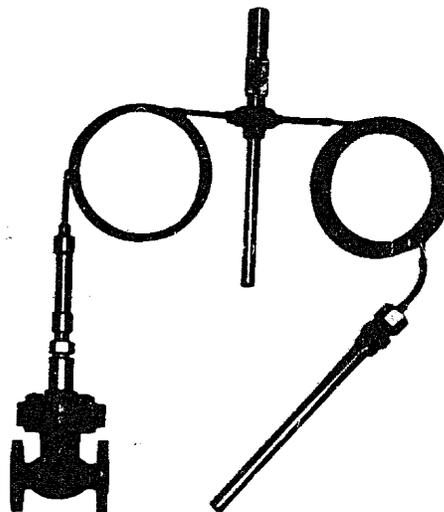
**Einsitzventile (entlastet):**

für Drücke bis 13 kg/cm<sup>2</sup> werden von NW 25 bis 125 mm geliefert

### Direkt-Temperaturregler

MA 422

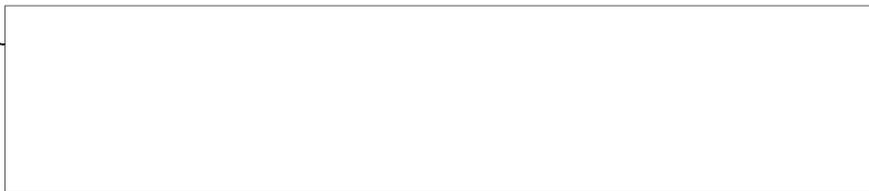
STAT



Bei Temperaturen über 100°C und bei Einbau an unzugänglichen Stellen findet der Temperaturregler MA 422 Verwendung. Imgegen dem Temperaturregler MA 421 ist bei diesem Typ der Einstellkörper vom Tauchrohr getrennt wodurch eine Überhitzung der Einstellvorrichtung vermieden wird.

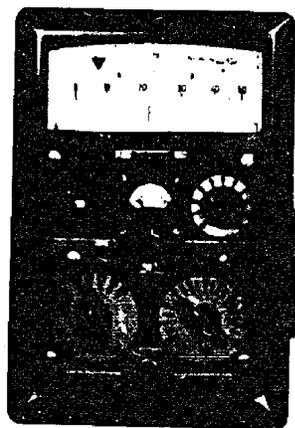
Sonstige Ausführung wie Typ MA 421.

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**



STAT

## Elektropneumatische Temperaturregler



Elektropneum. Temperaturregler Typ EGP 72

In wärmewirtschaftlichen Anlagen, die mit Dampf, Wasser, Gas, Luft oder Sole beheizt oder gekühlt werden, wo es darauf ankommt die Temperatur mit großer Genauigkeit konstant zu halten, werden meist pneumatisch, ölhydraulisch oder elektrisch arbeitende Temperatur-Regelanlagen verwendet. Die Praxis hat gezeigt, daß es mit pneumatisch und ölhydraulisch arbeitenden Reglern mit dem geringsten Aufwand möglich ist, eine gute Anpassung und stetige Regelung zu erreichen. Dagegen werden als Impulsgeber für diese Regler, z. B. bei Temperaturreglern meist Flüssigkeits- oder Dampf-Spannungsthermometer mit einem Kapillarrohr als Fernleitung eingebaut. Dadurch ist die Entfernung zwischen Meßort und Regler beschränkt und es bestehen in bezug auf Regelbereich und Genauigkeit noch weitere Schwierigkeiten.

**VEB MECHANIK MESSGERÄTEWERK QUEDLINBURG**

STAT

Bei rein elektrisch arbeitenden Reglern können zwar als Fernleitungen le-  
verlegbare Drahtkabel Anwendung finden und Meßbereiche und Empfindlich-  
keiten fast nach Wunsch gewählt werden, dafür ist aber bei einem Motorve-  
als Regelorgan immer nur eine schrittweise Verstellung möglich.

Die Verbindung der Vorteile der genannten Regelsysteme und die möglich-  
Ausschaltung ihrer Nachteile waren der Grundgedanke bei der Entwicklung  
neuen elektropneumatischen Temperaturreglers Typ EGP 72.

Es wird elektrisch gemessen und pneumatisch geregelt. Als Impulsgeber ist  
elektrisches Widerstandsthermometer benutzt, das aber nicht in der sonst üblich-  
Weise an ein bewegliches Kreuzpulmeßwerk angeschlossen ist, sondern in eine  
Brückenschaltung an einen Rohrenverstärker. Dadurch ist vermieden, daß zu-  
Regelung ein bewegliches und mechanisch empfindliches Meßwerk zur Anwendung  
kommt, das mehr oder weniger stör anfällig ist. Durch Einbau eines zweistufigen  
Wechselspannungsverstärkers wird die Nullpunktsicherheit erreicht, ein Vorteil  
gegenüber einem Gleichspannungsverstärker.

Der Regelbereich kann zwischen  $200$  bis  $550^{\circ}\text{C}$  beliebig gewählt werden,  
wobei ein Mindestbereich von  $30^{\circ}\text{C}$  zweckmäßig ist. Die Umsteuergenauigkeit  
des Stellorgans (Membranventil) kann bei größter Empfindlichkeit mit  $0,1^{\circ}\text{C}$   
von der einen Endstellung in die andere gewählt werden. Wenn der Regler bei  
dieser empfindlichen Einstellung zum Pendeln neigt, kann die Umsteuerempfind-  
lichkeit an einem Drehknopf auf  $10^{\circ}\text{C}$  vermindert werden.

Für die Sollwerteneinstellung sind zwei Drehknöpfe vorhanden mit justierter Skala  
für Grob- und Feineinstellung. Letztere gestattet eine Einstellung von  $0,1^{\circ}\text{C}$ .  
Ein einfacher Hebelumschalter gestattet die Verstellung von einem direkt in  
einen indirekt wirkenden Regler. Dadurch wird bei gleichbleibendem Regelventil  
die Wirkungsweise des Reglers umgekehrt, z. B. von Heizung auf Kühlung oder  
umgekehrt. Ein Stellungsanzeiger in der Reglerfrontplatte läßt die Stellung des  
Regelventils erkennen. Für die Rückmeldung der geregelten Temperatur ist in  
das Reglergehäuse gleichzeitig ein Kreuzpulmeßwerk eingebaut.

An den Ausgang des Verstärkers ist ein elektropneumatisches Steuerrelais an-  
geschlossen, durch das die Steuerdruckluft zwischen  $0$  und  $1,3$  atü direkt aus-  
gesteuert werden kann. Die Steuerdruckluft wirkt direkt auf die Membran eines  
normalen Membranregelventils.

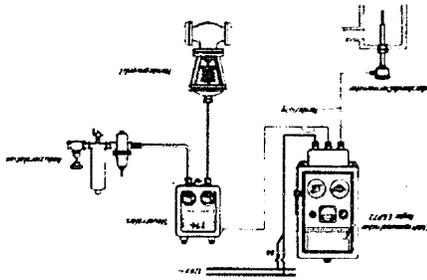
In das Gehäuse des elektropneumatischen Steuerrelais, das mit einer Auslaßdüse  
arbeitet, sind zwei Manometer eingebaut. Rechts ist der ankommende Druck der  
Steuerluft abzulesen, links der Druck auf der Ventilmembran.

Die gesamte Regelanlage besteht aus: dem Regler, dem Steuerrelais, dem Doppel-  
widerstandsthermometer, der Reduzierstation und dem Membranregelventil.

Da als Verbindungsleitung vom Regler zum Widerstandsthermometer und auch  
zum Steuerrelais Drahtkabel von fast beliebiger Länge verwendet werden kann,  
wird man das Steuerrelais in die Nähe des Regelventils montieren. Bei dieser  
Anordnung können Druckluftrohrleitungen von der Reduzierstation zum Steuer-  
relais und von dort zum Membranventil sehr kurz gehalten werden.

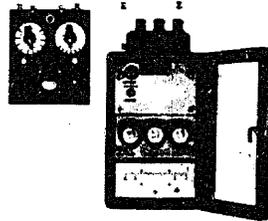
STAT

Durch die Konstruktion des Steuerrelais bleiben Vorordruckschwankungen der Steuerluft fast ohne Einfluß auf den Steuerdruck. Da die Verstärkeröhren nur gering belastet werden, ist ihre Filamentleistung besonders groß. Die Leistungsaufnahme des gesamten Reglers beträgt ca. 15 Watt, der Anschluß erfolgt an 220 Volt 50 Hz. Zur Steuerung muß saubere Druckluft vor der Re-duzierstation von 3—6 atd vorhanden sein.



Schema einer kompletten Temperaturregelanlage

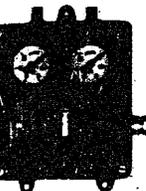
Die Abbildung zeigt den ge-  
eiltsten Kommandoregler Typ  
EÖF 73 mit herausgenommener  
Frontplatte aus Hand-  
Sollwertverstellung. Auf der  
Verstellplatte sind die  
Verstellröhren einbaufähig  
sind die 1. Röhren einbaufähig  
Mit wenigen Handgriffen kann  
jeder Kommandoregler durch  
Auswechseln der Frontplatte  
in einen Programregler um-  
gewandelt werden



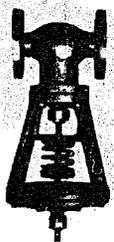
Als Programregler Typ EÖPF 71  
Kegelung eines vorher festgelegten  
Programms ablesbar benutzt werden



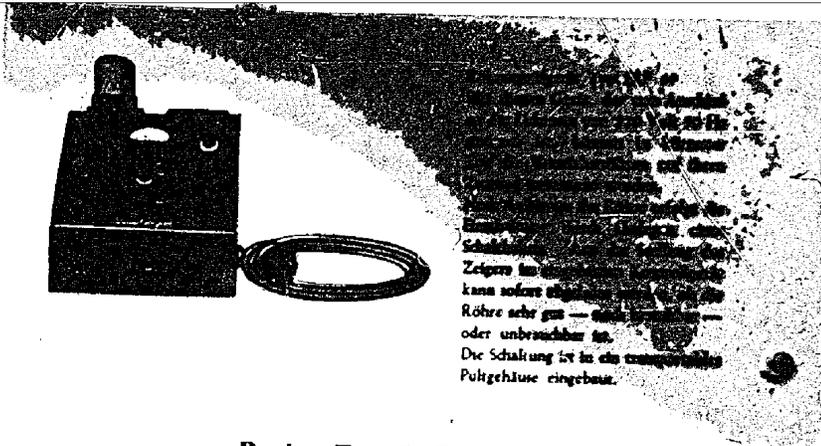
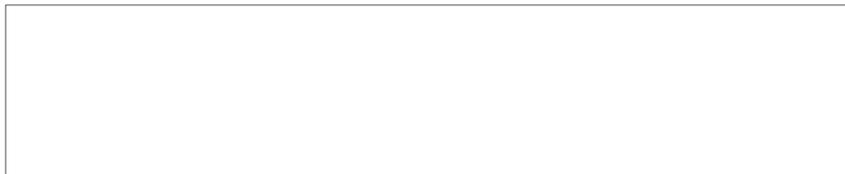
Elektronenröhren-Steuerrelais Typ  
VSD 467 zur direkten Ansteuerung  
von Druckluft mit einem Verbrauch  
von 1,1 atd  
Sollige Einstellung der Prüflinge  
über der Anzeigeeinheit in Abhängigkeit  
vom Regelstempel  
Durch Einbaufähigkeit von einem per-  
manenten Sollwertrelais Typ MD  
155 kann eine Sollwertverstellung  
erreicht werden, wenn eine direkte  
Füllung und Entleerung der Mem-  
bran bei großen Reglerwerten zu  
langsam geht



Membranrelais Typ VSM, durch  
oder indirekt während mit 1-200  
ist nicht bedingt  
Zur Bedienung durch Druckluft von  
1-1 atd



STAT



Die Schaltung ist in ein tragbares  
Pultgehäuse eingebaut.

### Regler Typ EGP 72

- Gehäuse:** Proportional-Festwertregler mit pneumatischer Hilfskraft für Wandbefestigung und Tafelbau  
Maße: 288 x 192 x 240 mm
- Meßwerk:** Elektronischer Wechselspannungverstärker
- Regelbereich:** zwischen -200 und +550 °C
- Mindestbereich:** 30 °C
- Proportionalbereich (Regelempfindlichkeit):** von 0.1 bis 10.0 °C einstellbar
- Fühler:** Widerstandsthermometer Pt 100 Ohm 0 °C
- Steuerrelais:** Elektropneumatisch mit Ausflußdüse
- Regelweise:** Heizung oder Kühlung durch Handschalter umstellbar
- Hilfskraft:** Druckluft 1.3 kg/cm<sup>2</sup>
- Stellglied:** Membranventil oder Membranhebel mit elektrischem Stellglied-Stellungsanzeiger
- Sollwerteneinstellung:** auf Grob- und Feinstellskala
- Rückmeldung:** durch Kernmagnet-Kreuzspulmeßwerk, elektrisch und mechanisch von der Regelung getrennt
- Elektrischer Anschluß:** 220 Volt, 50 Hz
- Stromverbrauch:** 15 Watt
- Meßspannung:** 1-3 Volt an den Widerstandsthermometern
- Steuerspannung:** 0-24 Volt an dem Steuerrelais
- Entfernung:** zwischen Meßstelle und Regler ca. 100 m bei 1.5 mm<sup>2</sup> Kupferdraht = 4 Ohm  
.. Regler und Steuerrelais ohne Einschränkung  
.. Steuerrelais und Stellglied ca. 10 m

STAT



## Durchflußmengenmesser



SP-Durchflußmengenmesser dienen zur Anzeige der jeweils durch eine Rohrleitung fließenden Menge von Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Der Messer besitzt einen Schwimmer (Kegel), der sich in einer parabolisch ausgedrehten Düse bewegt und einen der durchfließenden Menge entsprechenden Querschnitt freigibt. Es findet dabei eine Drosselung statt, wobei der Druckunterschied genügt, den Schwimmer zu tragen. Durch die Ausdrehung der Düse ist der Hub des Schwimmers der durchfließenden Menge proportional. Die Schwimmerstellung wird mit einem Hebel durch eine Stopfbuchse nach außen auf das Anzeigegehäuse übertragen, das eine gleichmäßig geteilte Skala enthält.

Im Bremszylinder, der unter dem Gehäuse angebracht ist, bewegt sich ein Kolben, der die Schwimmerbewegung dämpft.

Der Einbau kann nur in horizontale Rohrleitungen erfolgen, wobei gerade Rohrstrecken vor und hinter dem Messer nicht erforderlich sind. Die Stromungsrichtung ist durch Pfeile auf beiden Gehäuseseiten angegeben.

Die Einteilung der Skala erfolgt nach Wunsch in l/min, cbm/h, kg/h usw.

### Typenübersicht:

Typ SP 255	nur anzeigend.
Typ SPZ 256	anzeigend und zählend.
Typ SPD 261	nur schreibend.
Typ SP 256 H	für Heißdampf.

### Verwendung:

Für Sattdampf, Preßluft, Gas, Öl, Benzin, Säure, Säfte.  
Das zu messende Medium darf eine Viskosität von 1—10° E, einen Druck von 12 atü und eine Temperatur von 400°C nicht übersteigen.

### Leistungsübersicht:

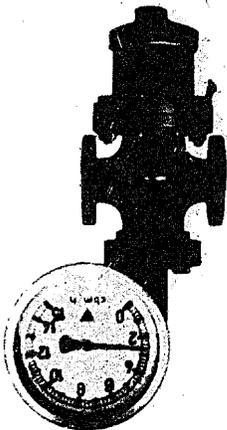
NW	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Flüssigkeiten cbm/h	4	6	10	15	25	40	60	100	130

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK DES DURCHFLOßES**

Der SP-Durchflußmeßmesser dient zur Messung von fließenden oder erd-  
 menden Stoffen. Die Anzeigeskala gibt den augenblicklichen Durchfluß an.  
 Für Messungen bei Rohrweiten (NW) von 15 bis 150 mm  
 geschlossen.  
 Das Anzeigegehäuse ist durch einen Schraubring rand- und wasserdicht ab-  
 geschlossen.  
 Schraubringdruckmessner  
 Anzeigegeräte: Flüssigkristall  
 Sarrdampf  
 Anzeigegenauigkeit: ± 1% vom Skalenwert  
 Verwendung: Zur Durchflußmengenmessung von Wasser, Benzin, Öl, Luft & a  
 in Kraftwerken, Schmelzöfen, chemischen Fabriken, Zementfabriken, Zucker-  
 fabriken, Ölsaffinen usw.

**Durchflußmengenmesser Typ SP 255**

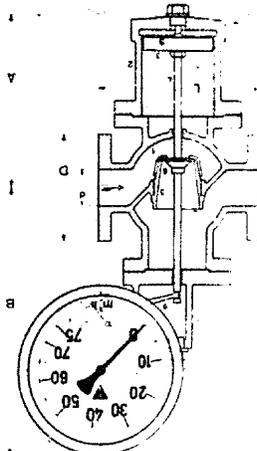
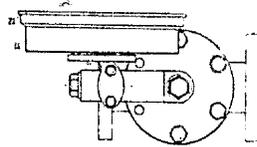


**Durchflußmengenmesser**

Abmessungen in mm:

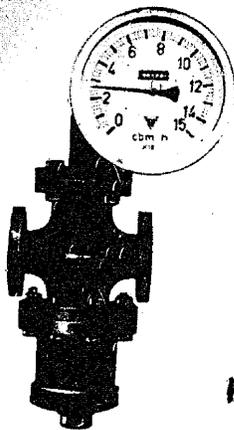
NW	D	L	A	B	C
25	115	200	224	313	597
32	140	210	233	308	621
40	150	230	233	403	636
50	165	250	310	423	733
65	185	290	315	443	758
80	200	310	350	449	773
100	220	350	419	513	912
125	250	400	449	547	966
150	280	480	490	575	1035

- 1 Gehäuse
- 2 Drehkopf
- 3 Drehkranz
- 4 Spindel
- 5 Dose
- 6 Regel
- 7 O-Ring
- 8 Anschlag
- 9 Übertragungskegel
- 10 Konuswelle
- 11 Anzeigehäus
- 12 Schraubring



STAT

### Durchflußmengenmesser Typ SPZ 256

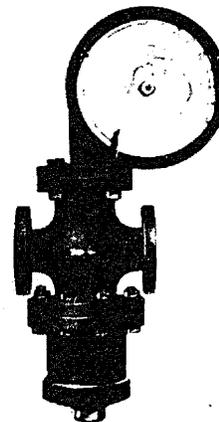


Der Durchflußmengenmesser Typ SPZ 256 dient zur Messung von fließenden oder strömenden Stoffen. Die Anzeigeskala gibt den augenblicklichen Durchfluß an. Ein eingebautes, durch Synchronmotor angetriebenes Zählwerk läßt nachträglich die durchgeflossene Menge erkennen.

- Für Messungen bei Rohrweiten (NW) . . . . . von 25 bis 150 mm
- Anzeigehäuse aus Gußeisen, staub- und wasserdicht, mit Schraubring.
- Schraubringdurchmesser . . . . . 280 mm
- Synchronmotor für Zählwerk: 24, 110 oder 220 Volt ~, 50 Hertz, 1,4 Watt
- Anzeigebereiche: Flüssigkeiten . . . . . von 0 bis 130 cbm/h
- Sattdampf . . . . . von 0 bis 13 t/h
- Anzeigegenauigkeit:  $\pm 3\%$  vom Skalenendwert.

**Verwendung:** Zur Durchflußmengenmessung von Wasser, Benzin, Öl, Luft u. a. in Kraftwerken, Schwelanlagen, chemischen Fabriken, Zellstoffabriken, Zuckerfabriken, Ölraffinerien usw.

### Durchflußmengenmesser



### Schreibender Durchflußmengenmesser Typ SPD 261

Im Gegensatz zu den anderen Typen ist bei dem Typ SPD 261 ein Schreibwerk eingebaut, das auf einer runden Schreibscheibe die gemessenen Werte aufzeichnet. Für Messungen bei Rohrweiten (NW) . . . . . von 25 bis 150 mm

**Anzeigehäuse:** Staub- und wasserdicht mit verschließbarem Klappdeckel

**Klappdeckeldurchmesser** . . . . . 280 mm

Uhrwerk mit Federaufzug oder mit Synchronmotor für 24, 110 oder 220 Volt ~, 50 Hz, 1,4 Watt. Eine Umdrehung der Diagrammscheibe normal in 24 Stunden

**Anzeigebereiche:** Flüssigkeiten . . . . . von 0 bis 130 cbm/h

Sattdampf . . . . . von 0 bis 13 t/h

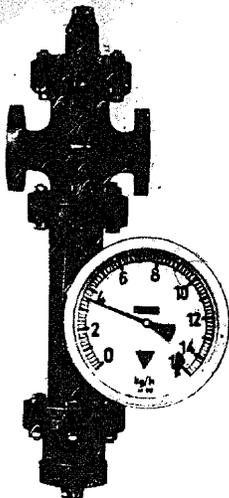
**Anzeigegenauigkeit:**  $\pm 3\%$  vom Skalenendwert.

**Verwendung:** Zur Durchflußmengenmessung von Wasser, Benzin, Öl, Luft u. a. in Kraftwerken, Schwelanlagen, chemischen Fabriken, Zellstoffabriken, Zuckerfabriken, Ölraffinerien usw.

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

STAT

### Durchflußmengenmesser Typ SPZ 256H für Heißdampf



De  
od  
an  
rr.  
Fu  
A  
Sc  
5-  
A  
A  
A  
A  
A  
A  
A

Ausführung im allgemeinen wie die Typen SP 255 und SPZ 256. Durch ein eingebautes Zwischenstück mit Kühlrippen wird die Bildung von Kondenswasser, das als Bremsflüssigkeit dient, erleichtert. Infolge der Anordnung des Anzeigegehäuses unterhalb des Messers wird dasselbe vor Erwärmung geschützt.

Für Messungen bei Rohrweiten (NW) von 25 bis 150 mm

Anzeigegehäuse aus Gußeisen, staub- und wasserdicht mit Schraubring

Schraubringdurchmesser 280 mm

Synchronmotor für Zählwerk: 24 110 oder 220 Volt 50 Hz 14 Watt

Anzeigebereiche: Für Heißdampf 0 bis 13 t/h

Anzeigegenauigkeit: ± 3% vom Skalenendwert

Verwendung: Zur Durchflußmengenmessung von Heißdampf

### Durchflußmengenmesser

#### Ringkolbenzähler

STAT

Der Ringkolbenzähler findet hauptsächlich Verwendung zur Mengemessung von Flüssigkeiten wie Benzin, Mineralöl, Petroleum, Wasser, Milch und ähnlichen Stoffen.

Wegen seiner Genauigkeit, Betriebssicherheit, Einfachheit und Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen ist dieser Mengemesser besonders für Kraftstoff-Zapfstellen, für Tanker und Tankanlagen der chemischen und Nahrungsmittelindustrie sowie für Zoll- und steueramtliche Behörden geeignet.

Der Ringkolbenzähler arbeitet als Volumenzähler nach dem Prinzip abgeteilter, genau bemessener Mengen, die durch ein Zählwerk gezählt und angezeigt werden. Das in die Meßkammer eintretende Medium wird durch den exzentrisch in der Meßkammer umlaufenden Ringkolben aufgeteilt.

Der Umlauf des Ringkolbens erfolgt durch den Druck der zu messenden Flüssigkeit, wobei die Kräftewirkungen sich derartig ergänzen, daß der Ringkolben in jeder Stellung anlaufen kann. Die Drehbewegungen des Ringkolbens werden durch eine in einer Stopfbuchse geführten Welle auf das Zählwerk und somit auf die Anzeige übertragen.

Die Ringkolbenzähler sind mit Rollenzählwerken ausgestattet und zählen fortlaufend bzw. selbständig die zu messende Flüssigkeit. Die kleineren Werte werden auf der Skala angezeigt. Die Anzeigeskalen der kleineren Typen (bis NW 40) haben einen Zeiger, während die größeren Typen zwei Zeiger aufweisen.

Zur Messung von Teilmengen werden die Skalen auf Wunsch mit Zeigern ausgerüstet, die auf null rückstellbar sind.

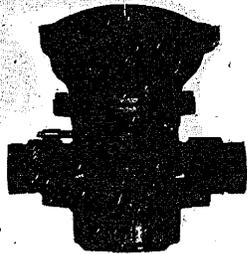
Während des Betriebes ist darauf zu achten, daß dem Zähler nur vollkommen gereinigte Flüssigkeit zugeführt wird. Wir empfehlen daher, vor dem Einlauf ein SiebfILTER einzusetzen.

Die Meßgenauigkeit beträgt ± 0,5 % vom Sollwert.

Der Druckverlust beträgt ca. 2 bis 2,5 m WS.

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

Die Ringkolbenzähler werden in zwei Ausführungen hergestellt:  
a) mit liegendem Zifferblatt . . . . . Typ ZRw  
b) mit senkrecht stehendem Zifferblatt . . . . . Typ ZRs



Ausführung mit waagrecht Zifferblatt 110 mm  $\varnothing$ , mit einem klappbaren Schutzdeckel versehen. Der Zeiger ist nicht auf null rückstellbar.  
(Typenübersicht siehe besonderes Blatt)



**Typ ZRw**  
(von oben gesehen,  
Deckel aufgeklappt)

### Durchflußmengenmesser

#### Ringkolbenzähler Typ ZRs

Der Ringkolbenzähler Typ ZRs hat ein senkrecht stehendes Zifferblatt 200 mm  $\varnothing$ .

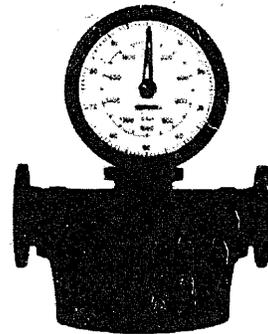
Die beiden Zeiger sind auf null rückstellbar. Die Zählwerkköpfe sind bei allen Typen und für alle Nennweiten austauschbar.

Die Anschlußwerte (Nennweiten) fertigen wir von 20 bis 65 mm. Bis Nennweite 40 werden die Zähler mit Gewindeanschluß, über Nennweite 40 mit Flanschanschluß gefertigt. Auf Wunsch kann der Zähler Nennweite 40 auch mit Flanschanschluß geliefert werden.

(Typenübersicht siehe Rückseite)

#### Typ ZRs

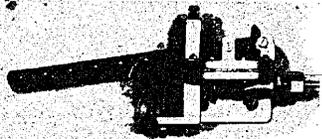
(seitliche Ansicht)



MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

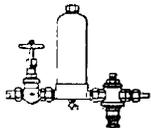
STAT

### Membranhebel



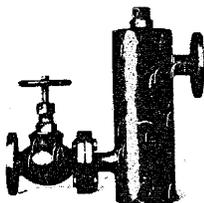
Membranhebel werden in Klima- und Trockenanlagen zur Verstellung von Klappen und dergleichen verwendet. Sie sind in den Größen I bis III lieferbar

Membranhebelgröße	Druckkraft Mitte Membran	bei einem Hub von
I	50 kg	15 mm
II	100 kg	22 mm
III	160 kg	32 mm



### Reduzierstation

Die Reduzierstation besteht aus einem Hand-Absperrventil, einem Spezial-Schmutzfilter mit Abfließbahn und einem Druckreduzierventil. Die Reduzierstation wird in die Steuerluftleitung vor den Regler eingeschaltet, um die Luft zu säubern und auf einen Druck von 1 kg/cm<sup>2</sup> zu reduzieren.



### Kondenswassersammler

Zum Regulieren des Kondensat-  
abflusses

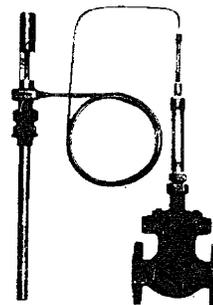
### Zirkulationsstrutzen

Zum Einbau des Tauch-  
rohres an größere Kessel



### Direkt-Temperaturregler

Typ MA 421



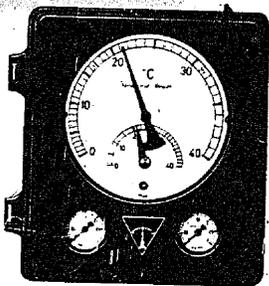
Temperaturregler Typ MA 421 benötigt zum Betrieb keine Stromenergie. Das gesamte System ist in ein Taurohrnetz gefüllt, das sich an Abhängigkeit von der Temperatur des Taurohres ausdehnt oder zusammenzieht. Eine darüber liegende Feder drückt den Kege des Regelventils, das in der Regelstellung steht. Auslösen kann den Kege zum Behalten durch Dampf, Hochwasser, Wasser, Öl, Gas, etc. werden oder zum Kühlen durch Saugen, Hochwasser, etc.

- Regelbereiche:** zwischen 10°C und 100°C für eine Betriebstemperatur von 10°C bis 100°C.
- Regelgenauigkeit:** ± 0,5°C
- Taurohr:** Aus Messing oder Kupfer, Länge 1,5 m, Durchmesser 10 mm.
- Anschlußgewinde:** K
- Fernleitung:** Aus Kupferrohr mit Lötverschraubung, Länge 1 m.
- Überdrucksicherung:** Gegen Überdruck durch drehen des Taster im Uhrzeigersinn.

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

STAT

**Temperaturregler mit anzeigender Rückmeldung**  
**Typ MD 343**



Regelung durch Membrankapsel. Rückmeldung durch Röhrenfeder.  
 Fernleitung und Tauchrohr gemeinsam.

Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil. Auf Wunsch mit  
 zwei Steuerventilen für Folgesteuerung. Direkt oder indirekt wirkend.

Gehäuse mit Klapptür, schwarz lackiert.  
 für Wandbefestigung 264 / 334 x 110 mm  
 für Tafelbau Einbaurahmen 310 x 280 mm

Sollwertskala justiert.

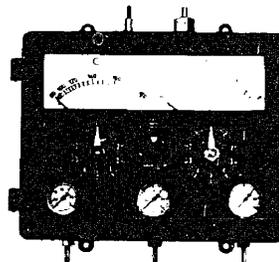
Typ MD 343 **Temperaturregler** Regelbereich zwischen -10 bis +300 °C

Typ MD 363 **Druckregler** ... bis +60 kg/cm<sup>2</sup>

Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt

**Pneumatische Temperaturregler** 

**Doppel-Regler mit Rückmeldung Typ MD 336**



Zwei unabhängig voneinander arbeitende Regler in gemeinsamem Gehäuse.  
**Ausführung:** Zur Messung von zwei Temperaturen oder zwei Drücken, auch  
 Druck und Temperatur

Regelung durch Membrankapseln. Rückmeldung durch Röhrenfeder.

Steuerventile: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder  
 indirekt wirkend

Gehäuse mit Klapptür, schwarz lackiert

für Wandbefestigung 140 / 285 / 110 mm  
 für Tafelbau Einbaurahmen 185 / 110 mm

Skalen für Rückmeldungen weiß, Zahlen schwarz; Skalen für Sollwertskala  
 schwarz, Zahlen weiß. Sollwertskala justiert

Temperaturregler - Regelbereiche zwischen ...

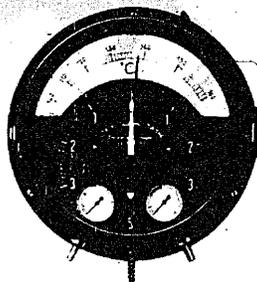
Druckregler - Regelbereiche zwischen ...

Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt

**MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG**

STAT

### Temperaturregler mit anzeigender Rückmeldung Typ MD 332



Regelung durch Membrankapsel. Rückmeldung durch Röhrenteder Fernleitung und Tauchrohr gemeinsam.

Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder indirekt wirkend.

Gehäuse mit Klappdeckel, schwarz lackiert. Skala für Rückmeldung weiß, Zahlen schwarz. Skala für Sollwertstellung schwarz, Zahlen weiß. Sollwertskala justiert. Ausführung für Wandbefestigung oder Tafelbau.

Gehäusedurchmesser . . . 260 mm. Wandringdurchmesser . . . 306 mm  
Lochkreisdurchmesser . . . 280 mm.

Typ MD 332 Temperaturregler Regelbereich zwischen -10 bis +400 °C

Typ MDR 332 Raumregler " " -10 " " -50 °C

Typ MD 352 Druckregler " " -1 " " 60 kg/cm<sup>2</sup>

Verwendung In chemischen Werken, Farbenfabriken, Filmindustrie, Gummifabriken, Maschinen- und Motorenfabriken, Nahrungsmittelindustrie, Ölraffinerien, Textilindustrie, Trocken- und Klimaanlage, Walzwerken.

Fernleitungen und Tauchrohranschlüsse nach Sonderblatt.

### Pneumatische Temperaturregler

#### Ferntemperaturregler MD 334

Regelung durch Membrankapsel

Steuerventil: Ausflußdüse mit Vordrossel oder Kugelventil, direkt oder indirekt wirkend.

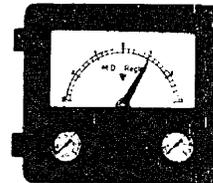
Ausführung: Rechteckiges Gehäuse, staub- und spritzwasserdicht, schwarz lackiert, verschiebbar.

Maße:

Gehäuse 240 · 270 · 100 mm  
Einbaurahmen 310 · 280 mm

Die Einstellskala wird mit einfachen Zahlen oder gegen Mehrpreis mit justierter Skala geliefert.

Die Einstellung erfolgt durch Steckschlüssel durch Drehen des Zeigers.



Die Manometer zeigen die Arbeitsweise des Reglers an. Das rechte den Druck der Druckluft von der Reduzierstation her, das linke den Druck über der Membran des Regelorgans. An diesem ist daher die Stellung des Ventilkugels ständig ablesbar.

Typ MD 354 als Druckregler

Regelbereich zwischen 1 bis 60 kg/cm<sup>2</sup>

Typ MD 364 als Niederdruckregler

Regelbereich zwischen 1 bis 1 kg/cm<sup>2</sup>

Dieser Regler dient besonders zur Regelung von niedrigen Drücken und Unterdrücken. Er findet dort Verwendung, wo normale Regler zu grob regeln würden. Schaltgenauigkeit bis ± 10 mm WS.

MECHANIK MESSGERÄTEWERK VEB QUEDLINBURG

STAT